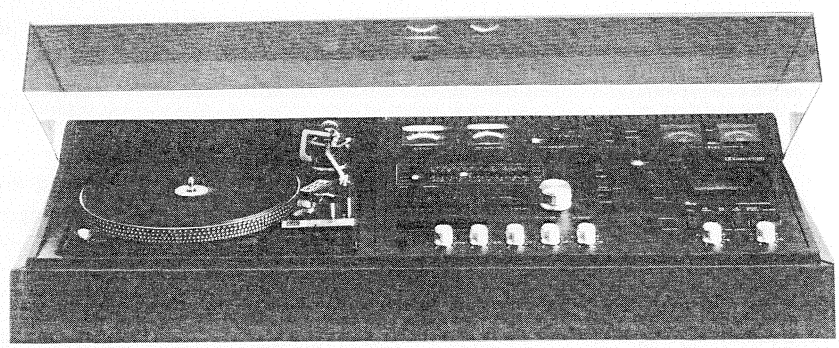
LIESENKÖTTER
Unterhaltungselektronik

Service-Abteilung

Service-Anleitung
Chassis-Kombination DRC 100

LT 8003
Disco 8003
Carnegie® 9003
Disco 9003
Disco 9003 A
Disco 9002
Disco 9500



Technische Besonderheiten

1. Ausgangsleistung: 2 x 50 W Sinus, K = 0,1%
   2 x 90 W Musik
2. Leuchtdiodenskala ohne bewegliche Teile. (Kein Skalenseil)
3. Vollelektronische Abstimmung, LW; MW; KW und UKW
4. Vollelektronische Speicherung von 8 FM- oder AM-Sendern.
5. Computertasten für Funktion und Sendervorwahl.
6. Leuchtdiodenanzeige zur Indikation gewählter Funktion und Sender.
7. Feldstärkeinstrument zur Abstimmung für alle Wellenbereiche.
8. Ratio-Mitte-Instrument für exakte UKW-Abstimmung.
9. NF-Muting bei Ein-, Aus- und Umschalten.
10. Anschluß für programmierbaren Antennen-Rotor (Rotor-Steuerung).
11. Mikrofonanschluß und Überblendmöglichkeit auf alle Funktionen.
12. Rumpel- und Rausch-Filter
13. Linear-Loudness-Schalter.
14. Lautsprechergruppenschalter.
15. Kopfhöreranschluß.
16. Bandsortenschalter für Fe, CrO^2, FeCr.
17. Memory-Zählwerk
18. Dolby NR Rauschunterdrückungssystem
19. Separate Aussteuerung für linken und rechten Kanal.
20. Zwei VU-Meter.
21. Spitzenwertanzeige durch LED.
22. „Longlife"-Tonköpfe.
23. Gedämpfter Öffnungsmechanismus für Cassettenfach.
24. Automatische Band-Endabschaltung.

Bedienelemente

1.	Tastatur 7fach	Computertasten: LW; MW; KW; UKW; Tape Ext.-Phono, Cass.-Rec.
2.	Tastatur 10fach	Computertasten: P_1–P_8, Speicher, Manual.
3.	Tastatur 7fach	Lautsprecher I, Lautsprecher II, Stereo, Linear, LO-Filter, HI-Filter, AFC.
4.	Einzeltaste	Netzschalter.
5.	Drehregler	Abstimmung, Mikrophon, Lautstärke, Höhen, Bässe, Balance.

Anzeigen

1.	Skala	16 Leuchtdioden
2.	Wellenbereich-anzeige	4 Leuchtdioden
3.	Festsender-anzeige	8 Leuchtdioden
4.	Stereoanzeige	1 Leuchtdiode
5.	Funktions-anzeige (CAS, TA, TB)	3 Leuchtdioden
6.	Instrumente	Ratio-Mitte- und Feldstärke-Instrumente VU-Meter für R. und L. Kanal

Anschlüsse

1.	Eingangsbuchsen	FM-Antenne 75 Ohm und 300 Ohm AM-Antenne, TB, Mikrophon
2.	Ausgangsbuchsen	4 Lautsprecher, 1 Kopfhörer, 1 „Stolle"-Antennenrotor, TB.

Bestückung

1.	IC's	19
2.	Transistoren	70
3.	Dioden	80
4.	Netzgleichrichter	3

Technische Daten (DIN 45500) Steuergerät

Stromversorgung

Netzanschluß:	220 V 50 Hz
Leistungsaufnahme:	max. 300 Watt
Sicherungen:	sekundär 2 x 6,3 AT 4 x 2,5 AT (Endstufen) 1 x 1,6 AT (Casettenrec.) 1 x 200 mAT (Cassettenrec.) 2 x 400 mAT (ZF-Platine)
Beleuchtung:	4 Instrumentenlampen 6–7 V, 1 Watt
Sicherheitstechnik:	approbationsfähig Schutzklasse II nach VDE 0860 H

NF-Werte

1. Nennleistung an 4/8 Ohm	2 x 50/40 W bei k ≤ 0,1%
2. Musikleistung an 4/8 Ohm	2 x 90 W / 60 W bei k = 1%
3. Eingangsempfindlichkeit für P_N	TA$_{MAG}$ intern 2,4 mV an 47 kΩ, 1 kHz Maximum Eingangssignal 160 mV, 1 kHz TB intern 150 mV, an 115 kΩ TB extern 370 mV an 300 kΩ Mikrofon 1,5 mV an 100 kΩ Maximum Eingangssignal 90 mV
4. Übertragungsbereiche (– 3 dB)	TA-TB 11 Hz – 55 kHz Mikrofon 17 Hz – 27 kHz
5. Fremdspannungsabstand für P_N	TA-Magnet ≥ 65 dB (2,2 kΩ) TB ≥ 74 dB (47 kΩ) Mikrofon ≥ 60 dB (2,2 kΩ)
6. Übersprechdämpfung zwischen den Kanälen	> 50 dB (1 kHz), > 32 dB (12,5 kHz)
7. Übersprechdämpfung zwisch. d. Eingängen	> 60 dB (12,5 kHz)
8. Regelbereich Baßregler Höhenregler Balance	+ 17 dB, – 19 dB (40 Hz) + 15 dB, – 16 dB (12,5 kHz) ∞
9. Rauschfilter (HI)	– 3 dB (6,8 kHz), – 12 dB (12,5 kHz)
10. Rumpelfilter (LO)	– 3 dB (80 Hz), – 14 dB (40 Hz)
11. Loudness (Lautstärke – 25 dB)	+ 8 dB bei 40 Hz, + 3 dB bei 12,5 kHz
12. Lautsprecher Mindestimpedanz / Stück	4 Ω
13. Kopfhörerausgang (bei voller Aussteuer.)	14 V / 100 Ω
14. Intermodulation bei 50 W	< 0,1%
15. Leistungsbandbreite (– 3 dB, k ≤ 1%)	10 Hz – 50 kHz

FM-HF-ZF-Werte

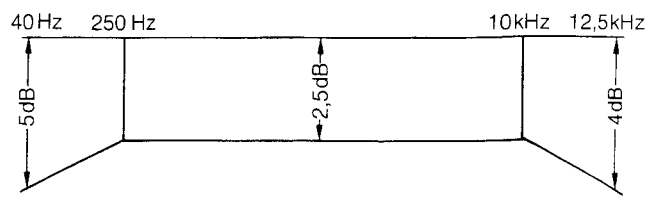
1. Wellenbereich	87,5 – 108 MHz
2. Antenneneingang	75 Ω, 300 Ω
3. Zwischenfrequenz	10,7 MHz
4. Empfindlichkeit Mono 22,5 kHz Hub / 26 dB	1,5 µV (98 MHz)
5. Empfindlichkeit Stereo 22,5 kHz Hub / 26 dB	5 µV (98 MHz)
6. Begrenzung – 3 dB	1,5 µV
7. Übertragungsbereich (±1 dB)	20 Hz – 15 kHz
8. Bandbreite – 3 dB	180 kHz
9. Klirrfaktor Mono 75 kHz Hub	< 0,3%
10. Übersprechdämpfung bei 1 kHz	40 dB
11. Capture Ratio	1,5 dB
12. AM Unterdrückung	50 dB
13. ZF Unterdrückung	90 dB
14. ½ ZF Unterdrückung	80 dB
15. Spiegelfrequenz Unterdrückung	50 dB
16. Pilottonfremdsp. Abstand 19 kHz/38 kHz	55/60 dB
17. AFC Haltebereich bei 100µV Antenneninp.	± 400 kHz
18. Autom. AFC Schaltwelle	10–20 µV

AM-HF-ZF-Werte

1. Wellenbereiche	KW 5,8 – 6,3 MHz MW 525 – 1620 kHz LW 150 – 350 kHz
2. Zwischenfrequenz	455 kHz
3. Empfindlichkeiten	10 dB S/R MW 20µV LW 35µV KW 15 µV
4. Spiegelselektion	KW, 6 MHz 18 dB MW, 1 MHz 35 dB LW, 220 kHz 45 dB
5. Regelverhältnis	80 dB
6. Trennschärfe ± 9 kHz	35 dB
7. Bandbreite – 3 dB	4,5 kHz

Technische Daten - Recorder HVL 111

Ausgangsspannung	600 mV
Eingangsempfindlichkeit	100 mV
Signal-Rauschabstand Dolby NR Aus, Wiedergabe	> 52 dB
Signal-Rauschabstand Dolby NR Aus, Aufnahme/Wiedergabe	> 48 dB
Signal-Rauschabstand Dolby NR Ein, Aufnahme/Wiedergabe	> 48 + 9 dB
Übersprechen zwischen 2 Kanälen, Wiedergabe	> 45 dB, 1 kHz
Übersprechen zwischen 2 Spuren, Wiedergabe	> 60 dB
Übersprechen zwischen 2 Kanälen, Aufnahme/Wiedergabe	> 40 dB
Übersprechen zwischen 2 Spuren, Aufnahme/Wiedergabe	> 60 dB
Pegeldifferenz zwischen den Kanälen	< 2 dB
Frequenzgang Aufnahme-Wiedergabe	40 Hz – 12,5 kHz – (– 5 dB)
Frequenzgang Aufnahme-Wiedergabe	250 Hz – 10 kHz – (– 2,5 dB)
Klirrfaktor bei CrO_2	< 3%
Klirrfaktor bei Fe	< 2,5%
Klirrfaktor bei FeCr	< 2,5%
Oszillatorfrequenz	105 kHz
Löschdämpfung	> 60 dB
Tonhöhenschwankung	< 0,15%
Gleichlauf	< 1%
Umspulzeit bei C 60 Cassette	ca. 45 sec.



Ausbauanleitung

Achtung! Vor Ausbau des Chassis aus dem Gehäuse Netzstecker ziehen. Der Ausbau darf nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.

- Haube öffnen bis Anschlag, dann senkrecht nach oben abnehmen.
- Schrauben am Kühlkörper, rechts und links neben den Scharnierhalterungen, entfernen.
- Transportsicherungsschrauben am Plattenspieler anziehen.
- Chassis am Kühlkörper und Abdeckrahmen ca. 20 mm nach hinten ziehen.
- Abdeckrahmen mit Plattenspieler **vorne** anheben bis die Kabel für Netz und NF zum Plattenspieler sichtbar sind. NF-Kabel am Rundfunkchassis, Netzkabel am Plattenspieler lösen.
- Abdeckrahmen mit Plattenspieler abnehmen.

Einzelausbau des Plattenspielers nach beiliegender DUAL-Anleitung.

Entfernen der Abdeckung, Recorderausbau:

Chassis mit Recorder komplett nach hinten herausziehen. Drehknöpfe abziehen. Die Schrauben zur Befestigung der Abbdeckung nur lösen, nicht ganz entfernen. Schraube unter Tuning-Knopf ganz herausdrehen. Abdeckung vorsichtig anheben und entfernen. Gerät vorne anheben und auf Kühlkörper stellen. Die zwei Recorder-Befestigungsschrauben entfernen. Zwei Kabelverbindungsstecker am Recorder abziehen. Recorder abnehmen.

AM-Platine 6276

Programm-Indikatoreinheit ausbauen und hochheben.
Skala-Platine hochklappen.
Den hinteren Rand der Platine über die Schnappnasen heben, dann vorne lösen.
Den hinteren Rand der Platine über Alusteg heben und Platine ausklappen.

Achtung!

Keine Bauteile verbiegen.
Beim Wiedereinbau den vorderen Rand zuerst auf die Schnappnasen drücken, dann hinteren Rand festdrücken.

Abstimmspeicher-Platine und NF-Vorverstärker-Platine

Bei Servicearbeiten ist der folgende Ausbau in den meisten Fällen ausreichend.
Programmindikator-Einheit ausbauen.
Rundfunkchassis durch Lösen der 4 Bodenschrauben vom Blechboden abbauen und mit der Rückseite auf den oberen Rand des Kühlkörpers setzen.

Weiterer Ausbau

Die beiden Trägerschienen an der Rückwand nach Lösen der 4 seitlichen Schrauben entfernen.
Nach Lösen der Masseverbindung am Plattenspielerstecker können nun beide Platinen nach hinten aufgeklappt werden.

Achtung!

Bei Messungen an den aufgeklappten Platinen provisorische Masseverbindungen herstellen.

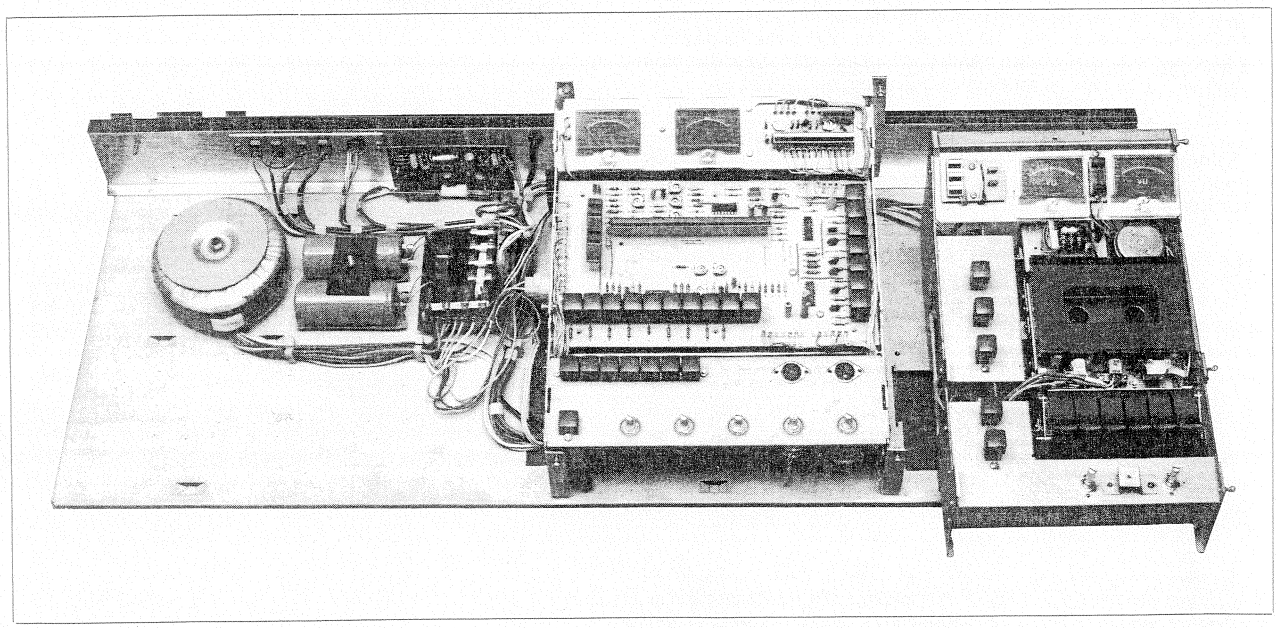


Abb. 1

Ausbau Rundfunkteil

Ausbau einzelner Platinen und Baugruppen.

Linke Endstufe 6238

Die beiden Muttern an der Rückseite des Kühlkörpers (hinter der Endstufe) abschrauben. Endstufe nach vorne ziehen.

Rechte Endstufe 6238

Kühlkörper abschrauben (5 Schrauben von unten durch Chassisblech). Weitere Angaben wie für linke Endstufe.

Programmindikatoreinheit (mit Anzeigeinstrumente) 6275

Schraube an jeder Seite herausschrauben und die Einheit nach vorne klappen.

Skala und Abstimmplatine 6273

Programm-Indikatoreinheit ausbauen und hochheben. Zuerst den oberen Rand von der rechten Seite angefangen, über die Schnappnasen heben.
Platte nach rechts ziehen und hochklappen.

NF-Filter und Regler-Einheit 6270/6271

Die beiden Schrauben an jedem Ende der waagerechten Montageplatte herausschrauben.

Weiterer Ausbau Filter Platine 6270

Tasten abziehen.
Die beiden Muttern an jeder Seite der Schalter abschrauben.
Platine ausklappen.

Weiterer Ausbau NF-Regler Platine 6271

Die Muttern an den Potentiometern abschrauben.
Platine zurückziehen und hochklappen.

ZF, Decoder, Stabilisierungs-Platine 6242

Das Gerät auf den Kühlkörper stellen.
Platte mit einer gebogenen Pinzette o. ä. von den Schnappnasen lösen und hochklappen.

UKW-Tuner

ZF-Platine 6242 hochklappen.
Stahlfeder lösen.
Tuner aus der Steckfassung ziehen.

Schaltungsbeschreibung für Abstimm-Speicherschaltung

Handabstimmung

Die Abstimmung basiert auf einer 5,2 V hohen intern stabilisierten Spannung, die von 77IC3 Pin 22 kommt. Die am Abstimmpotentiometer eingestellte Spannung wird über einen zweipoligen Schalter im 77IC4 Pin 9–8 und über ein RC-Filternetzwerk an einen Verstärker in 77IC3 geführt. Hier wird die am Abstimmpotentiometer eingestellte Spannung ca. 6-mal verstärkt, damit die notwendige Höhe der Abstimmung erzielt wird.

Programm-Speicherung

Wenn man einen AM- oder FM-Sender eingestellt hat, kann die entsprechende Abstimmspannung in den elektronischen Speicher eingegeben werden. Dies geschieht, wenn die Eingabetaste „Store" und die gewünschte Programm-Speichertaste 1–8 gleichzeitig gedrückt werden: Wenn man die Programm-Speichertaste drückt, wird Pin 9 am 73IC4 „low". Dieses „Low" wird beim Drücken der Eingabetaste über 77D3 an 77IC5 Pin 7 gebracht. Dann startet die Suchlauffunktion, indem der „Bistabile Multivibrator" in 77IC5 eine Sägezahnspannung erzeugt (1,5 Sek. Anstiegszeit für den ganzen Abstimmbereich). Diese Sägezahnspannung wird an den „Minus-Eingang Pin 2 des Komparators 77IC2 geführt. Die eingestellte Spannung vom Abstimmpotentiometer gelangt an den „Plus"-Eingang Pin 3 des Komparators.

Die Zeit, die für die Speicherung erforderlich ist, hängt von der eingestellten Spannung am Abstimmpotentiometer, im Verhältnis zum Startwert der Sägezahnspannung ab (frühere Programminformation). Die längste Zeit für die Speicherung ist ca. 1,5 Sek. Diese tritt ein, wenn die Potentiometerspannung eben unter der Sägezahnspannung liegt. In diesem Fall steigt die Sägezahnspannung zuerst bis zum Maximum, springt dann auf Null und steigt weiter bis die Potentiometerspannung erreicht ist.

Wenn die Sägezahnspannung niedriger ist, als die Potentiometerspannung, ist der Ausgang des Komparators „high" (77IC2 Pin 6). „High" an 77IC3 Pin 11 ist das Kommando für einen Aufstieg der Abstimmspannung (77IC3 Pin 16 „high"/Pin 15 „low").

Der Komparator wechselt zu „low" am Ausgang, wenn die Sägezahnspannung gleich der Potentiometerspannung ist. „Low" an 77IC3 Pin 11 ist das Kommando für den Abfall der Abstimmspannung (77IC3 Pin 16 „low"/Pin 15 „high"). Auf Grund der Zeitkonstante des RC-Gliedes R 8/ C 7 wird die frühere „high"-Information an 77IC3 Pin 16 für einen Moment festgehalten, bevor Pin 16 „low" geht. Diese zeitmäßige Überlappung der beiden Kommandos wird von der Kontrollogik in 77IC5 (Pin 11/12) erfaßt, wobei der Anstieg der Sägezahnspannung stoppt. Nach dem Stoppen der Sägezahnspannung ist sowohl das „Anstiegs"- als auch das „Abfall"-Kommando noch etwa 800 Millisekunden vorhanden (interner Einzelimpuls), zur Feinkorrektur der Abstimmspannung.

Die Abstimmspannung entspricht nun dem Wert im Speicher. Auch aus diesem Grund, ist der Komparator 77IC2 mit einer Justierung versehen (77R10-Abst.-Speicher Offset) zur evtl. Offsetkorrektur. Ein Offset am Eingang würde – auf Grund der Verstärkung in 77IC3 – eine entsprechend 6-mal größere Fehlerspannung an der Abstimmspannung ergeben.

Nach der Beendigung der 800 Millisekunden langen Impulsdauer (die von R22/C1 bestimmt ist), geht Pin 7 an 77IC5 auf „high", wobei der Transistor 77T1 leitend wird und die „up/down"-Eingänge Pin 11/12 des 77IC5 werden über Dioden 77D1/D2 an das Chassispotential gegeben. Dadurch geschieht keine ungewünschte Änderung der gespeicherten Informationen.

Die Speicherinformation wird von 77IC5 Pin 17 an 77IC7 Pin 4 gebracht, wo es auf der Adresse gespeichert wird, die dem BCD-Code der gewählten Speichertaste entspricht (der Code am Adresseninput 77IC7 Pin 11, 12, 13, 14).

Programmspeicherung

Beim Aktivieren einer der Speicher-Programm-Tasten wird die Information von der dazu gehörenden Adresse in 77IC7 (Pin 5) an 77IC5 Pin 4 gebracht, wonach die in 77IC5 zu einem „digitalen Ausgangssignal an Pin 10 umgesetzt wird. Dieses Output wird über die Pins 10–11 des bilateralen Schalters 77IC4 und über das RC-Filternetzwerk an den Verstärker in 77IC3 gebracht, wie vorher beschrieben die Potentiometerspannung.

Logische Steuerung

In 77IC4 sind 2-polige Schalter, die zwischen Poteniometerspannung bei Handabstimmung und „binary rate output" beim Benutzen der Speicherprogrammtasten schalten. Das geschieht mit Hilfe eines RS-Flip-Flop in 77IC6.

Wenn das Gerät eingeschaltet wird, sorgt die Zeitkonstante R 29/C 14 dafür, daß die Spannung 77IC6 Pin 1 gegenüber der Spannung an Pin 13 verzögert wird. Damit bekommt man „high" am Ausgang Pin 9 und dies öffnet den Schalter (über Pin 12 an 77IC4) für die gespeicherte Programminformation. Gleichzeitig sorgt eine interne Steuerung in 73IC4 dafür, daß SP1 beim Einschalten automatisch aktiviert wird, wobei die auf diese Adresse gespeicherte Information überführt wird.

Beim Aktivieren einer der 8 Programmspeichertasten geht Pin 9 an 73IC4 „low" und dies veranlaßt, daß der RS Flip-Flop in korrekte Lage kommt, damit die Information von dem Programmspeicher übertragen werden kann.

Beim Aktivieren der Handabstimmtaste geht 77IC6 Pin 12 „low" und dies veranlaßt, daß der RS Flip-Flop in korrekte Lage für Handabstimmung schaltet. Gleichzeitig erlischt der Programmindikator-LED über 77D7/77IC8 (Pin 11).

Während der Programmspeicherung geht 77IC3 Pin 19/77IC6 Pin 5 „low", welches (über 77D4) die Muteschaltung ansteuert, die AFC auskoppelt (über 77D5) und der Programmindikator erlischt (über 77D6).

Während des Programmwechsels SP1 ..... SP 8/Handabstimmung geht Pin 4/3 an 77IC6 „low", welches auch die oben genannte Steuerung veranlaßt.

Wartungsvorschrift

a) Reinigen von Ton- und Löschkopf:
Beide Köpfe können mit den üblichen Reinigungsmitteln gesäubert werden.

b) Andruckrolle und Laufflächen von Rädern aus Gummi:
Reinigungsmittel sind Waschbenzin, Spiritus oder Ähnliches. Es ist darauf zu achten, daß alle Laufflächen fettfrei sind!

Schmierung von Lagern:
Öle und Fette sparsam anwenden. Lagerstellen sind mit Harz und säurefreiem, dünnflüssigem Fett zu behandeln. A-W-Schalter, Aussteuerpotis und Einstellpotis sollen mit SLX 1000 oder ähnlichem, rückstandsfreiem Reinigungsmittel gesäubert werden.

Abgleich- und Einstellvorschriften

Allgemeine Erläuterungen

Die Bauteile sind zum schnellen Auffinden mit Nummern und Buchstaben versehen.

z. B.: 73R51
73 = letzte Ziffern der Platinen Nr. 6273
R = Widerstand
51 = Widerstand Nr. 51

Statt eines oft undeutlichen Kommas, ist die Placierung der Buchstaben A, E, k, M, µ, n, p zu beachten (A = Ampere, E = Grundeinheit).

z. B.: 6A3 = 6,3 Ampere, 4E7 = 4,7 Ohm
1 M 0 = 1,0 M Ohm, M10 = 0,10 M Ohm, µ22 = 0,22 µF

Abgleichpunkte für Skalaeichung findet man im Lageplan für Platine 6273.

Symbole:

Kondensator

Trimmwiderstand oder

Numerierung an Anschlußpunkten (Lötfahnen)

Die Zahlen am Rand der Detailschaltbilder gehören zu den Lötstiften der Platine (siehe Lagepläne).

Versorgungs-Spannungen

20 V Versorgung
Voltmeter an NF Planine 6242 zwischen Lötpin 7/8 (M 1) und Masse anschließen.
Mit 42R43 „20 V REG." 20,0 V einstellen.

30 V Versorgung
Voltmeter an ZF Platine 6242 zwischen Lötpin 5 (M 2) und Masse anschließen.
Mit 42R48 „Skala REF.SP." 30,0 V ± 0,1 V einstellen.

FM-ZF Platine Nr. 6242 – Justierungen

FM Wobbelgenerator am Antenneneingang anschließen. Oszilloscop X-Eingang an Pin 7 des TCA 420 (M3) (FM-ZF Platine 6242) anschließen.
FM Handabstimmung einschalten.
98 MHz am Wobbler und Gerät einstellen (Punkt 3 an Geräteskala). Die ZF-Kreise (L 21 – L 78) des FM-Tuners bis Maximum und symmetrische Kurve abgleichen (siehe Abb. Nr. 2).
Oszilloscop Y an Pin 1 oder 4 des TB Ext. anschließen.
L 1 bis Maximun und korrekte S-Kurve abgleichen (siehe Abb. 3).
Mit L 2 die gerade Flanke der S-Kurve einstellen (siehe Abb. 3).
Wenn eine Klirrfaktorbrücke vorhanden ist, dann diese an TB-Buchse anschließen.
Modulierten Generator an Antenneneingang anschließen.
L 2 und L 1 feinabgleichen bis Minimum Klirrfaktor.

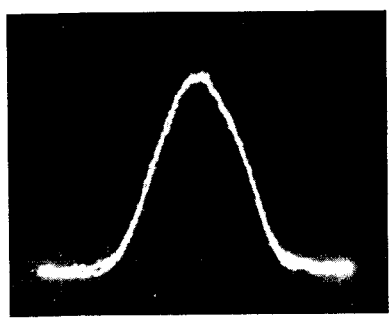


Abb. 2

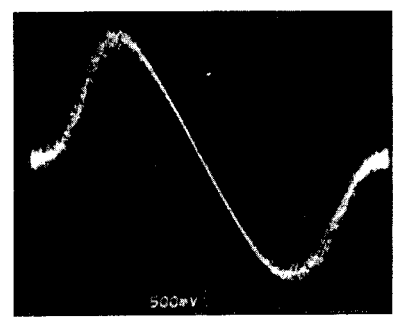


Abb. 3

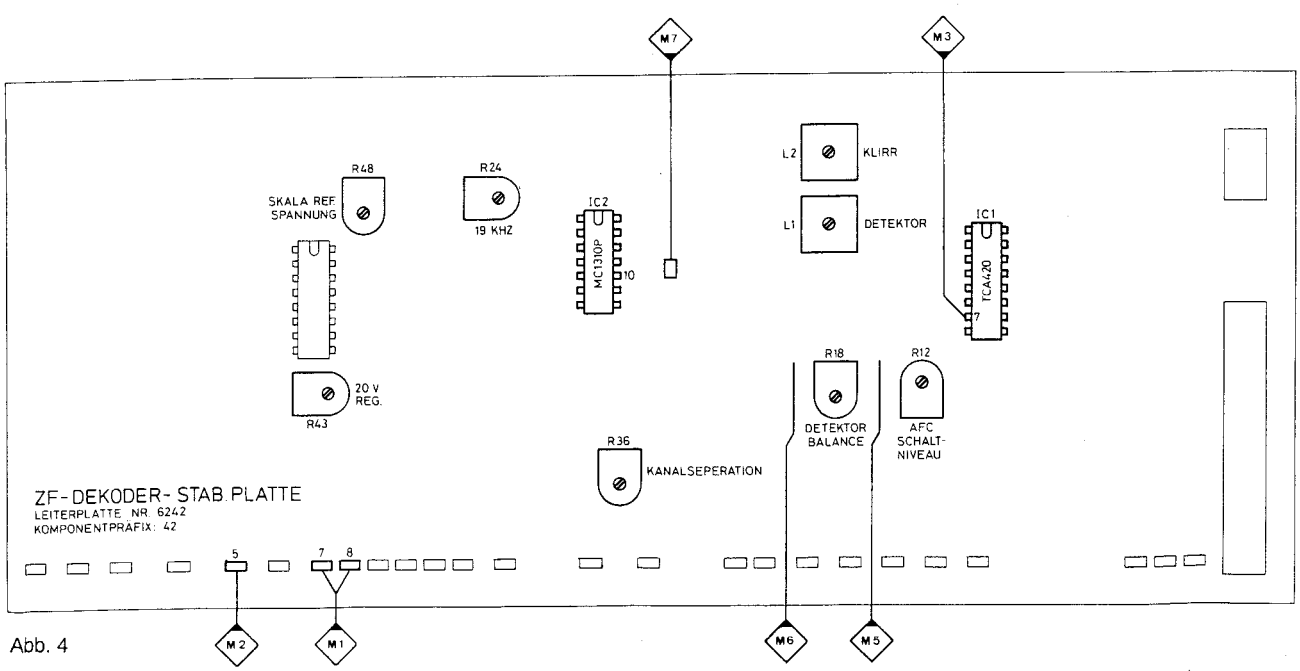


Abb. 4

UKW-Abstimmspannungen Platine Nr. 6273

UKW Handabstimmung einschalten.
Kontollieren, ob 30 V Versorgung korrekt justiert ist (Skalarefe-renzspannung an M2 gleich 30 V ± 0,1 V).
Voltmeter an Lötpin 12 (Skalaplatine 6273) (M4) anschließen.
Leuchtzeiger ganz nach rechts drehen. Mit 73R68 „UKW ABST. OBEN" 23,4 V einstellen.
Leuchtzeiger ganz nach links drehen. Mit 73R66 „UKW ABST. UNTEN" 3,15 V einstellen.
Die beiden Justierungen wiederholen bis Werte stimmen.

UKW Skalaeichung Platine Nr. 6273

UKW Handabstimmung einschalten.
UKW Abstimmspannungen kontrollieren.
Signalgenerator am Antenneneingang anschließen.
106,4 MHz am Generator einstellen. Gerät mit Handabstimmung auf Meßton von Generator abstimmen.
Mit 73R38 „SKALAEICH. UKW OBEN" so einstellen, daß Leucht-zeiger auf Eichpunkt 5 steht.
89,6 MHz am Generator einstellen. Gerät mit Handabstimmung auf Meßton von Generator abstimmen.
Mit 73R27 „SKALAEICH. UKW UNTEN" so einstellen, daß Leucht-zeiger auf Eichpunkt 1 steht.
Die beiden Justierungen wiederholen bis die Werte stimmen.

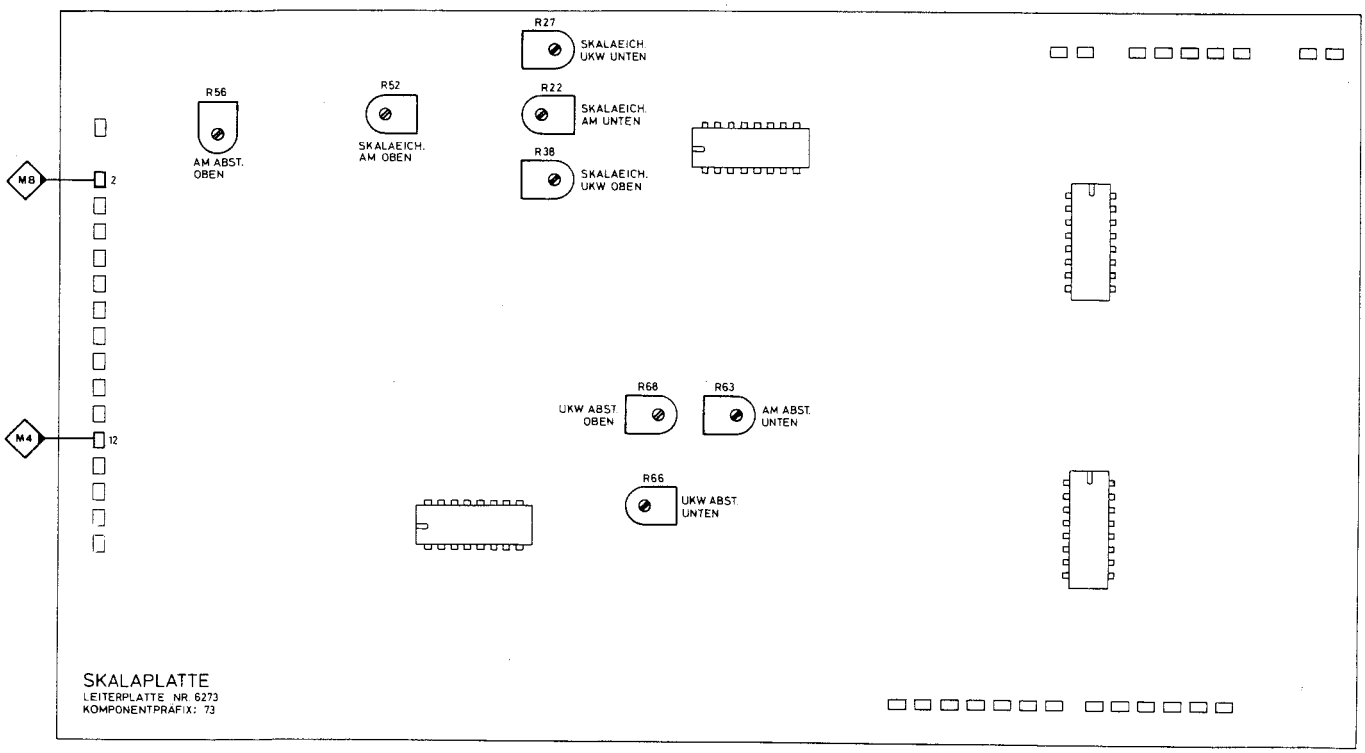


Abb. 5

UKW Oszillator-/ Vorkreisjustierungen Tuner Baustein

UKW Skalaeichung kontrollieren.
Antennenleitung am Tuner ablöten. Signalgenerator frei einstrah-len lassen.
NF Voltmeter an Pin 1 oder 4 des TB Ext. anschließen. Signal-generatorpegel soweit abschwächen, daß keine Begrenzung ein-tritt (schwaches Signal mit Rauschen).
106,4 MHz am Generator und an Geräteskala (Punkt 5) ein-stellen.
C 57/ C 35–C25 bis Maximum abgleichen.
89,6 MHz am Generator und an Geräteskala (Punkt 1) ein-stellen.
L 22/ L15–L11 bis Maximum abgleichen. Vorgang mehrmals wiederholen.

Detektorbalance Platine Nr. 6242

UKW-Handabstimmung einschalten und Sender einstellen.
Während die AFC wiederholt aus- und eingeschaltet wird, R 18 „Detektor Balance" so einstellen, daß sich die Anzeige am Ratio-Mitteninstrument nicht ändert.
Danach die Ratio-Mittenjustierung wie unten erklärt durchführen.

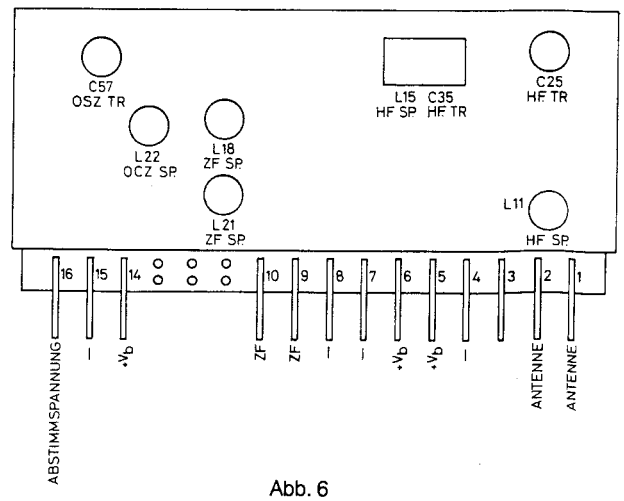


Abb. 6

Ratio-Mitte/Feldstärke Platine Nr. 6275

Detektorbalance kontrollieren.
FM Rauschen empfangen.
Mit 75R8 „Ratio-Mitte" den Zeiger des Ratio-Mitteninstrument auf 0 einstellen.

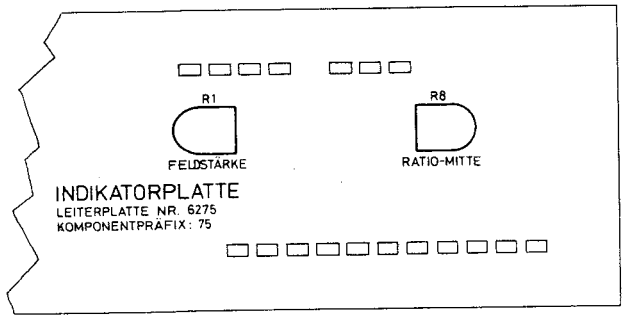


Abb. 7

Abstimmspeicher off-set Platine 6277

Detektor-, Detektorbalance- und Ratio-Mitteninstrumentabgleich kontrollieren.
UKW-Sender auf ca. 90 MHz einstellen.
Store + Preset 8 gleichzeitig drücken.
Mit 77R10 „ABSTIMM SPEICHER OFF-SET" FM-Tuninganzeige auf Mitte einstellen.

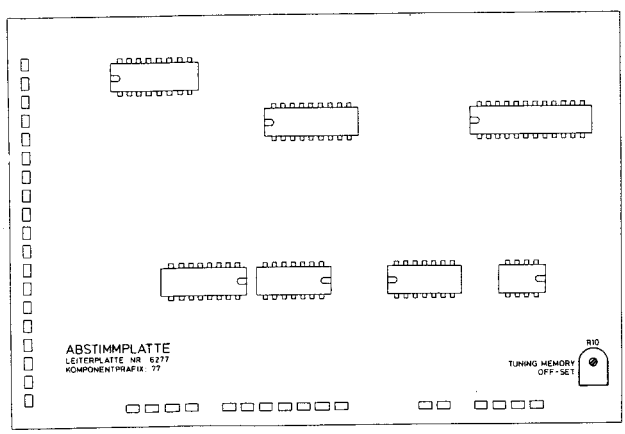


Abb. 8

AFC Schaltniveau

UKW Handabstimmung einschalten.
Meßsender am Antenneneingang des Gerätes anschließen und Gerät auf 92,4 MHz einstellen (Punkt 2 an Geräteskala).
AFC ausschalten.
Gerät etwas verstimmen (beobachte FM-Tuninganzeige).
Mit Hilfe des Spannungsteilers am Generator kontrollieren, daß AFC-Ausschaltniveau bei 10 μV, AFC-Einschaltniveau bei 20 μV liegen (beobachte die FM-Tuninanzeige). Wenn Schaltniveau nicht korrekt ist, mit 42R12 „AFC SCHALTNIVEAU" justieren.

Stereodekoder 19 kHz Oszillatorjustierung

Stereogenerator am Antenneneingang des Gerätes anschließen.
Frequenzzähler an Pin 10 des MC 1310 (M7) anschließen.
Pilotton am Generator ausschalten.
Mit R24 „19kHz ABWEICHUNG" die Frequenz 19 kHz ± 10 Hz einstellen. Wenn kein Frequenzzähler zur Verfügung steht, kann ein Oscilloscop verwendet werden:
Pilotton wiederholend aus-/ einschalten und gleichzeitig beobachten ob sich die Frequenz ändert.
Mit R24 „19 kHz ABW." so einstellen, daß sich die Frequenz nicht ändert, wenn man Pilotton am Generator ein-/ ausschaltet.

Stereo Kanaltrennung

Stereogenerator am Antenneneingang des Gerätes anschließen.
Stereogenerator nur auf einem Kanal modulieren.
Oszilloscop an dem anderen Kanal, TB Ext. Pin 1 bzw. 4 anschließen. Beachten Sie, daß das Potentiometer „Mix" auf Linksanschlag gedreht ist.
Mit R36 „KANALTRENNUNG" auf Minimum-Signal an dem nicht modulierten Kanal einstellen.

AM-ZF, ZF-Saug

AM-Wobbelgenerator am Antenneneingang anschließen.
Oszilloscop X-Eingang an Wobbelgenerator, Oszilloscop Y-Eingang an Pin 1 oder 4 des TB Ext. anschließen.
AM-ZF Saug L1 verstimmen.
MW einschalten, ca. 550 kHz an Geräteskala einstellen.
Die Marke des Generators auf 455 kHz (± 1,5 kHz) einstellen. (Die ± 1,5 kHz ist die Toleranz am Keramikfilter F 1, das die exakte ZF-Frequenz festlegt.)
Mit L13 die Druchlaßkurve bis zum Maximum und symmetrische Kurve abgleichen.
L1 bis Maximum Unterdrückung abgleichen.

9 kHz Filter

AM-Signalgenerator am Antenneneingang anschließen, Generator mit 9 kHz modulieren.
AC Voltmeter an Pin 1 oder 4 des Tape Ext. anschließen.
MW einschalten.
Die gleiche Frequenz am Gerät und am Generator einstellen.
L12 bis Minimum abgleichen.

Anmerkung

Bevor Justierungen von AM-Abstimmspannungen und AM-Skalaeichung durchgeführt werden, gleiche Einstellungen bei FM kontrollieren.

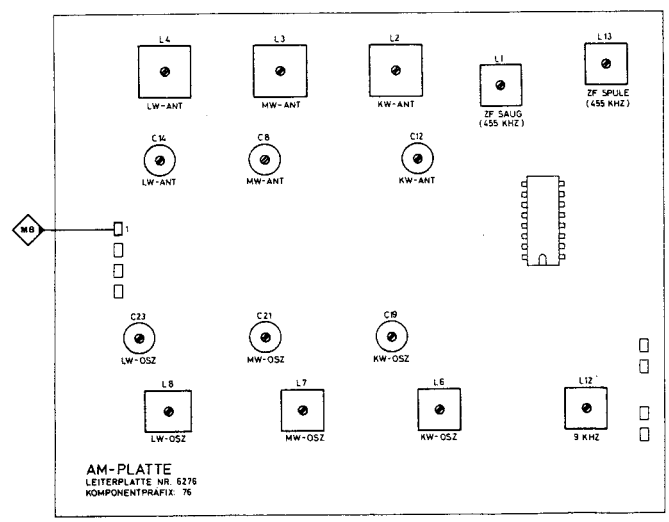


Abb. 9

AM Abstimmspannungen

LW Handabstimmung einschalten.
Voltmeter an Skalaplatine zwischen Lötpin 2 (M8) und Masse anschließen.
Leuchtzeiger auf Rechtanschlag stellen.
Mit R56 „AM ABSTIMMSPANNUNG OBEN" 28,0 V einstellen.
Leuchtzeiger auf Linksanschlag stellen.
Mit R63 „AM ABSTIMMSPANNUNG UNTEN" 0,85 V einstellen.
Die beiden Justierungen wiederholen, bis die Werte stimmen.
Durch Toleranzen der Kapazitätsdiode BB113, kann die Maximum-Abstimmspannung von 26,9–29 V und die Minimum-Abstimmspannung von 0,7–1,0 V liegen.

AM Skalaeichung

MW Handabstimmung einschalten.
AM Abstimmspannungen kontrollieren.
AM Signalgenerator am Antenneneingang anschließen.
1525 kHz am Generator einstellen.
Signalgeneratorton mit Handabstimmung an Skala aufsuchen.
Mit R52 „SKALAEICHUNG AM OBEN" einstellen, bis Lichtzeiger an Eichpunkt 5 an Skala.
690 kHz am Generator einstellen.
Signalgeneratorton mit Handabstimmung an Skala aufsuchen.
Mit R22 „SKALAEICHUNG AM UNTEN" einstellen, bis Licht an Punkt 1 an Skala.
Die beiden Justierungen bis Passung wiederholen.

AM Oszillator-/ Antennenkreisjustierungen

AM Skalaeichung kontrollieren.
AM Signalgenerator am Antenneneingang anschließen.
AC Voltmeter an Pin 1 oder 4 TB Ext. anschließen.
LW Handabstimmung einschalten.
Signalgeneratorniveau immer nach Bedarf einstellen.
186 kHz am Generator und an Geräteskala (Punkt 1) einstellen.
L8/ L4 bis Maximum abgleichen.
337 kHz am Generator und an Geräteskala (Punkt 5) einstellen.
C23/ C14 bis Maximum abgleichen.
L- und C-Abgleich wiederholen, bis korrekte Skalaanzeige.
MW Handabstimmung einschalten.
690 kHz am Generator und an Geräteskala (Punkt 1) einstellen.
L7/ L3 bis Maximum abgleichen.
1525 kHz am Generator und an Geräteskala (Punkt 5) einstellen.
C21/ C8 bis Maximum abgleichen.
L- und C-Abgleich wiederholen, bis korrekte Skalaanzeige.
KW Handabstimmung einschalten.
5885 kHz am Generator und an Geräteskala (Punkt 1) einstellen.
L6/ L2 bis Maximum abgleichen.
7267 kHz am Generator und an Geräteskala (Punkt 5) einstellen.
C19/ C12 bis Maximum abgleichen.
L- und C-Abgleich wiederholen, bis korrekte Skalaanzeige.

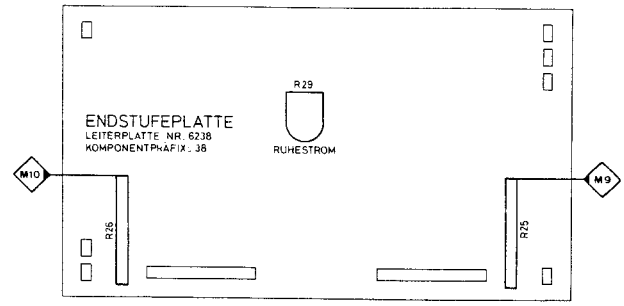
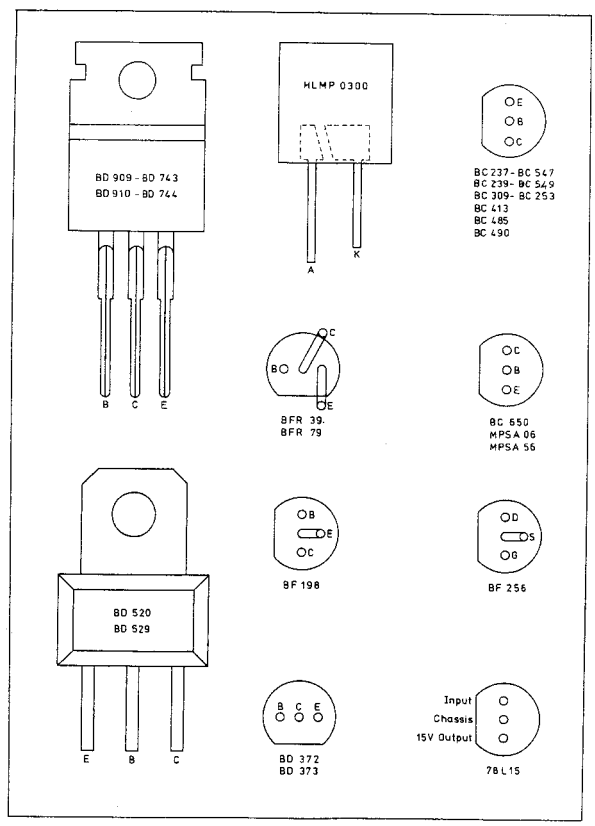


Abb. 10

Ruhestromeinstellung

Gerät ohne Lautsprecher betreiben.
Nach ca. 2–3 Minuten DC-Voltmeter über R25 und R26 (M9 und M10) anschließen.
M R29 (Ruhestrom) 20 mV einstellen (I = 20 mA).

Transistoren Anschlußplan



Transistoren Vergleichstypen stehen mit Bindestrich hinter den Originaltypen.

Einstellvorschrift für Recorder HVL 111

Drehzahleinstellung Motor

Meßcassette Type 812MCI von Philips mit 50 Hz Teil abspielen.
Y-Eingang Oszilloscope an Ausgang Recorder anschließen.
An X-Eingang das Oszilloscope (über Trenntrafo) ca. 2–6 V Netzwechselspannung anlegen.
Mit Einstellregler im Motor (Loch in Rückseite) auf dem Bildschirm einen Kreis einstellen.

Ist ein Wow. und Fluttermeter vorhanden, wird eine Testcassette mit 3000 Hz Meßton wiedergegeben. Wow. u. Fluttermeter an Ausgang Recorder anschließen. Mit Einstellregler im Motor die Drehzahl so einstellen, daß die Driftanzeige unter ± 1% (typischer Wert ± 0,1%) liegt.

Bandzug Überprüfung

Bandzugmeßcassette einlegen. Type: SRU-CT (Philips).
Bandzug bei REW und FF überprüfen.
Bandzug zwischen 60 und 120 p. (statische Messung).
Bandzug Wiedergabe: 30–60 p (dynamische Messung)
Eine Einstellung der Rutschkupplungen ist nicht zu empfehlen. Bei Abweichnung der Werte unbedingt neue Teile einsetzen.

Kopfjustierung (Spalteinstellung)

Meßcassette Typ 812 MCT (8 kHz) wiedergeben.
(Besser Testcassette zur Spalteinstellung 10 kHz (BASF) –
NF-Voltmeter an Ausgang Recorder anschließen.
Mit Stellschraube am Aufnahme-Wiedergabe-Kopf, den Kopf so eintaumeln, daß max. Spannung vom Voltmeter angezeigt wird.

Feinjustierung:

Eine Feinjustierung mit Einstellung des Phasenwinkels ist für alle weiteren Pegeleinstellungen erforderlich.

Oszilloscope mit „Y"-Eingang am Recorder-Ausgang rechter Kanal. „X"-Eingang an linken Kanal anschließen.

Schalterstellungen:

Bandsortenschalter	Fe
Dolby NR-Schalter	Aus

Meßcassette 10 kHz wiedergeben.
Mit Stellschraube den A-W-Kopf so eintaumeln, daß der Phasenwinkel der „X" und „Y"-Signale auf dem Bildschirm 90° beträgt. Die Spannungen am rechten und linken Kanal müssen nun beide ein Maximum aufweisen.

Wiedergabepegel:

Testcassette mit Dolby-Pegel 400 Hz wiedergeben.
NF-Millivoltmeter an den Ausgang anschließen.

Schalterstellung:

Bandsortenschalter	Cr
Dolby NR	Aus

Mit Einstellwiderständen VR 101 und VR 201 580 mV am Ausgang einstellen.
Die VU-Meter zeigen nun auf die Dolby-Marke entsprechend + 3 dB.

Nach Einstellung der 580 mV (OdB) 1 kHz.
Eingangspegel auf – 20 dB und – 40 dB absenken.
Bei Dolbyschalter-„Ein" wird nun die Differenz des Ausgangssignals zum Eingangssignal gemessen.

Eingang:	Ausgang:
1 kHz 0 dB	0 ± 2 dB
1 kHz –20 dB	–15,8 ± 2 dB
1 kHz –40 dB	–33,8 ± 2 dB
5 kHz 0 dB	0 ± 2 dB
5 kHz –20 dB	–16,9 ± 2 dB
5 kHz –40 dB	–29,8 ± 2 dB
10 kHz 0 dB	0 dB
10 kHz –20 dB	–17,4 ± 2 dB
10 kHz –40 dB	–29,7 ± 2 dB

Aufnahme-Wiedergabe-Pegel

Schalterstellung:
Bandsortenschalter: Fe (Sony-Cassetten verwenden).
Dolby-NR-Schalter: Aus.

Mit Tongenerator 400 Hz 200 mV auf den Eingang geben. Zeiger der VU-Meter mit Aufnahme-Pegel-Regler auf Dolby Marke einstellen.

Aufnahme auf Fe-Cassette.
Bei Wiedergabe dieser Aufnahme sind am Ausgang des Recorders 580 mV ± 20 mV zu messen. Weicht die Spannung ab, sind die Einstellwiderstände VR 103, 203 etwas zu verstellen.

Es wird erneut eine Aufnahme gemacht, und die Wiedergabe gemessen. Dies wiederholen bis die Spannung stimmt. Bei CrO_2 und FeCr-Cassetten ebenso verfahren.
Einstellwiderstand für CrO_2 = VR 104–204
Einstellwiderstand für FeCr = VR 105–205

VU-Meter-Einstellung

Mit Tongenerator 400 Hz Signal auf den Eingang geben. Recorder auf Aufnahme einstellen.

Die Spannung vom Generator so einstellen, daß am Ausgang des Recorders 580 mV gemessen werden.

Schalterstellung:
Bandsortenschalter auf: Fe
Dolby-NR: Aus
Aufnahme-Pegel-Regler: Max.

Mit den Einstellwiderständen VR 106 und 206 die Zeiger der VU-Meter auf Dolbymarke (± 3 dB) einstellen.

Spitzenpegelanzeige

Mit Tongenerator ein 400 Hz Signal auf den Eingang geben. Recorder auf Aufnahme einstellen.
Die Spannung vom Generator so einstellen, daß die Zeiger der VU-Meter auf der Dolby-Marke stehen. Nun die Spannung erhöhen um 3 dB.
Mit VR 107 und VR 207 die LED gerade zum Leuchten bringen. Nach weiterer Erhöhung der Spannung um 1 dB, muß die LED aufleuchten.
Der Vorgang wird für jeden Kanal getrennt durchgeführt!

Schalterstellung:

Bandsortenschalter:	Fe
Dolby-NR-Schalter:	Aus
Aufn.-Pegel-Regler:	Rechts Max., links Min. wechselweise.

Vormagnetisierung

(Voreinstellung, Grobeinstellung)

An R 101 und R 201 NF Millivoltmeter anschließen. (10 Ohm Widerstand vom A-W Kopf nach Masse.)
Kurzschlußbrücke über den Widerständen öffnen.
Mit den Widerständen VR 108–208 bei Fe 290 µA
VR 110–210 bei FeCr 310 µA
VR 109–209 bei CrO_2 410 µA.

Strom durch den Widerstand R 101 und 201 einstellen.
Die Reihenfolge der Einstellung ist einzuhalten.

Feineinstellung Vormagnetisierung

Mit Tongenerator 1 kHz Signal 200 mV groß an den Eingang des Recorders anlegen.
Recorder auf Aufnahme einstellen.
Mit Aufnahme-Pegel-Regler den Recorder auf Dolby-Pegel einstellen. Das Signal nun am Tongenerator um 25 dB absenken.
Signal auf eine Fe-Testcassette (MTT 502) aufnehmen. Anschließend die Frequenz des Signals auf 10 kHz ändern und Aufnahme wiederholen.
Beide Signale wiedergeben und auf den Pegel achten.
Ist die Pegeldifferenz größer als ± 0,5 dB wird mit den Einstellwiderständen VR 108/208 die Vormagnetisierung etwas verändert und die Einstellung wie oben beschrieben wiederholt.
Bei CrO_2 und FeCr-Cassetten wird genauso verfahren, jedoch mit entsprechenden Cassetten. Bei der Einstellung der Vormagnetisierung nach oben beschriebenem Vorgang müssen unbedingt Sony-Cassetten verwendet werden, da sonst das Ergebnis verfälscht wird.

Frequenzgangeinstellung

Die Einstellung der Vormagnetisierung entspricht im Meßaufbau dem des Frequenzganges:
Der Unterschied liegt darin, daß nicht nur 2 Frequenzen, sondern ein Frequenzband von 40 Hz bis 12,5 kHz aufgenommen wird.

Bei der anschließenden Wiedergabe darf der Pegel nur soweit abfallen, wie es im Bild Nr. 2 gezeigt ist.

Bild Nr. 2

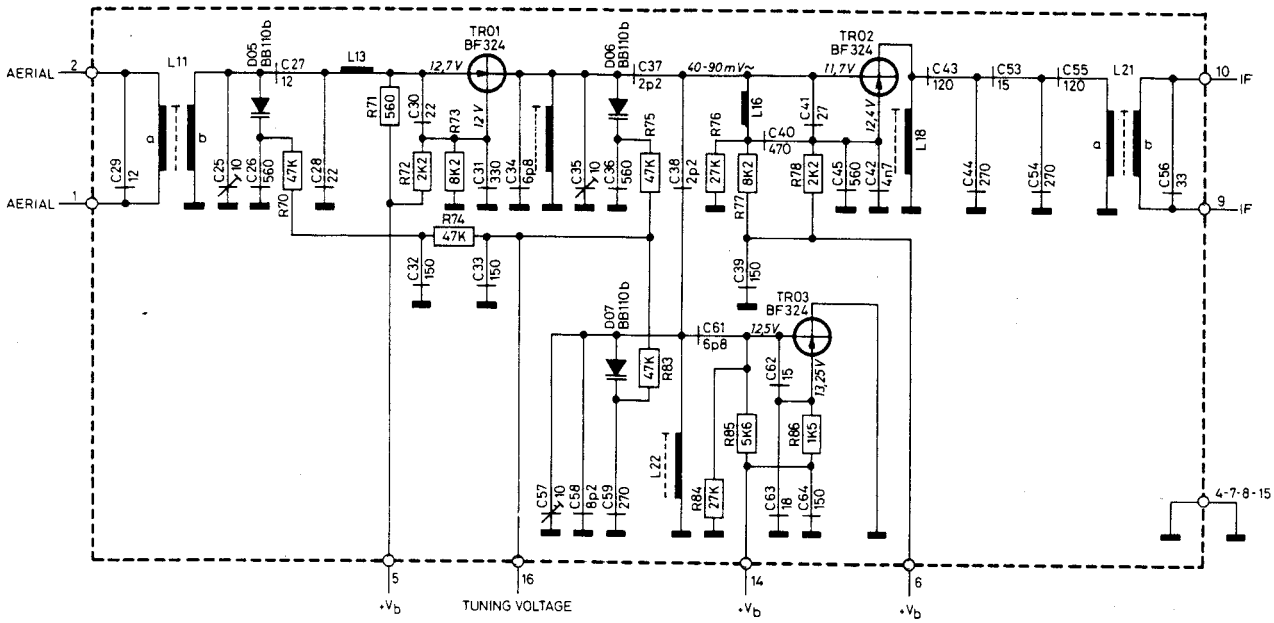
Bei Abweichungen ist die Einstellung wie schon beschrieben durchzuführen. Es sind auch hier Sony-Cassetten zu verwenden. Nach erfolgter Einstellung des Frequenzganges darf die Abweichung zwischen den beiden Kanälen nicht größer sein als 2 dB (bei allen Bandsorten).

Encode Characteristic.

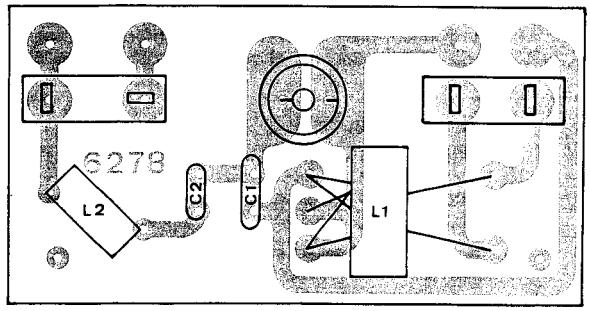
NF Millivoltmeter an Pin 7 des IC 101/201 anschließen.
Tongenerator 1000 Hz 100 mV an Eingang anschließen.
Mit VR 102/202 580 mV an Pin 7 der IC's einstellen.
Schalterstellung:
Dolby aus
Pegelregler voll auf

Detailschaltbild
FM-Tuner

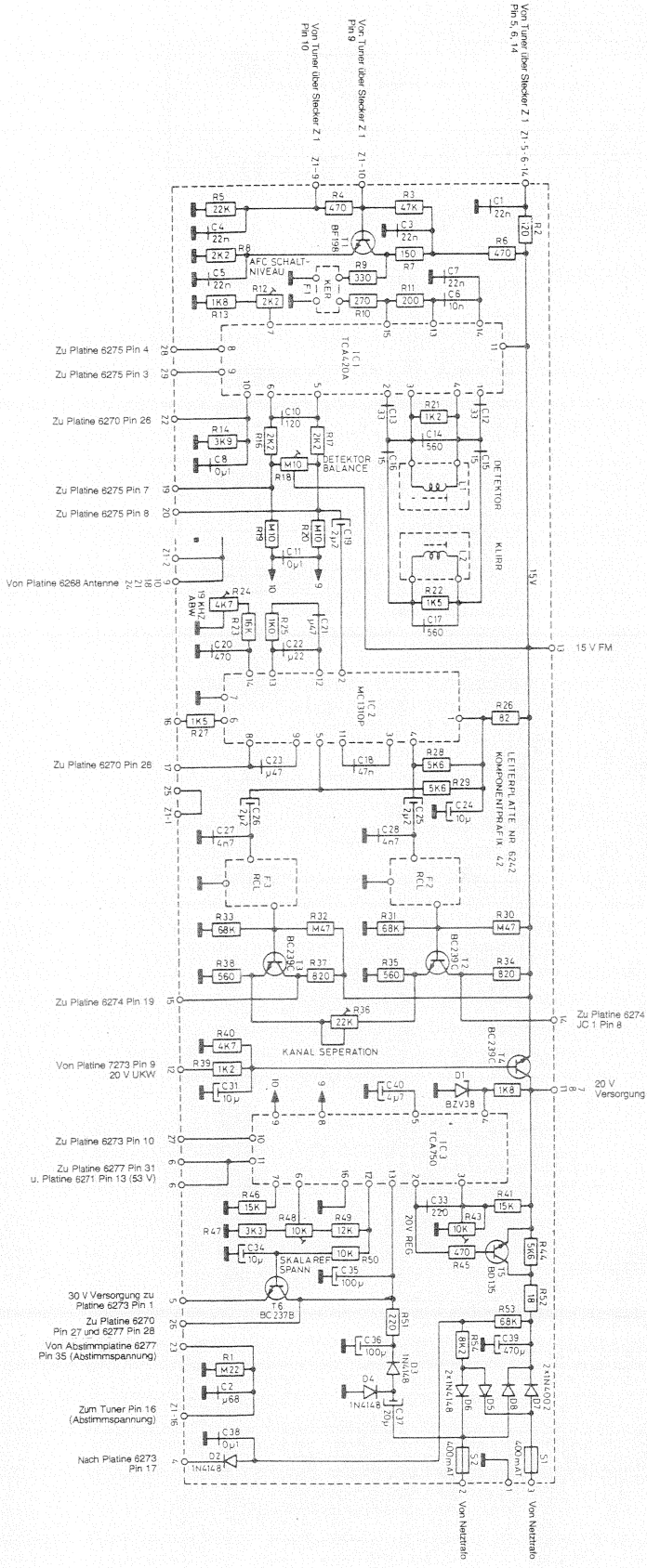
Fig. 13



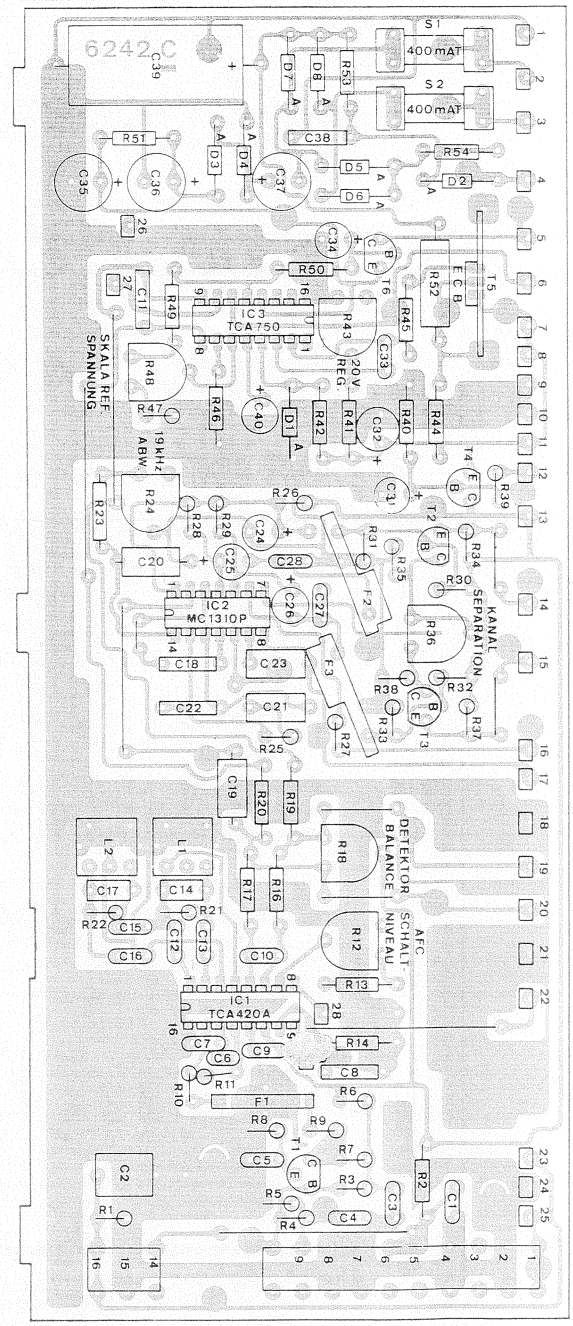
Antennen-Anschlußplatte
Nr. 6278



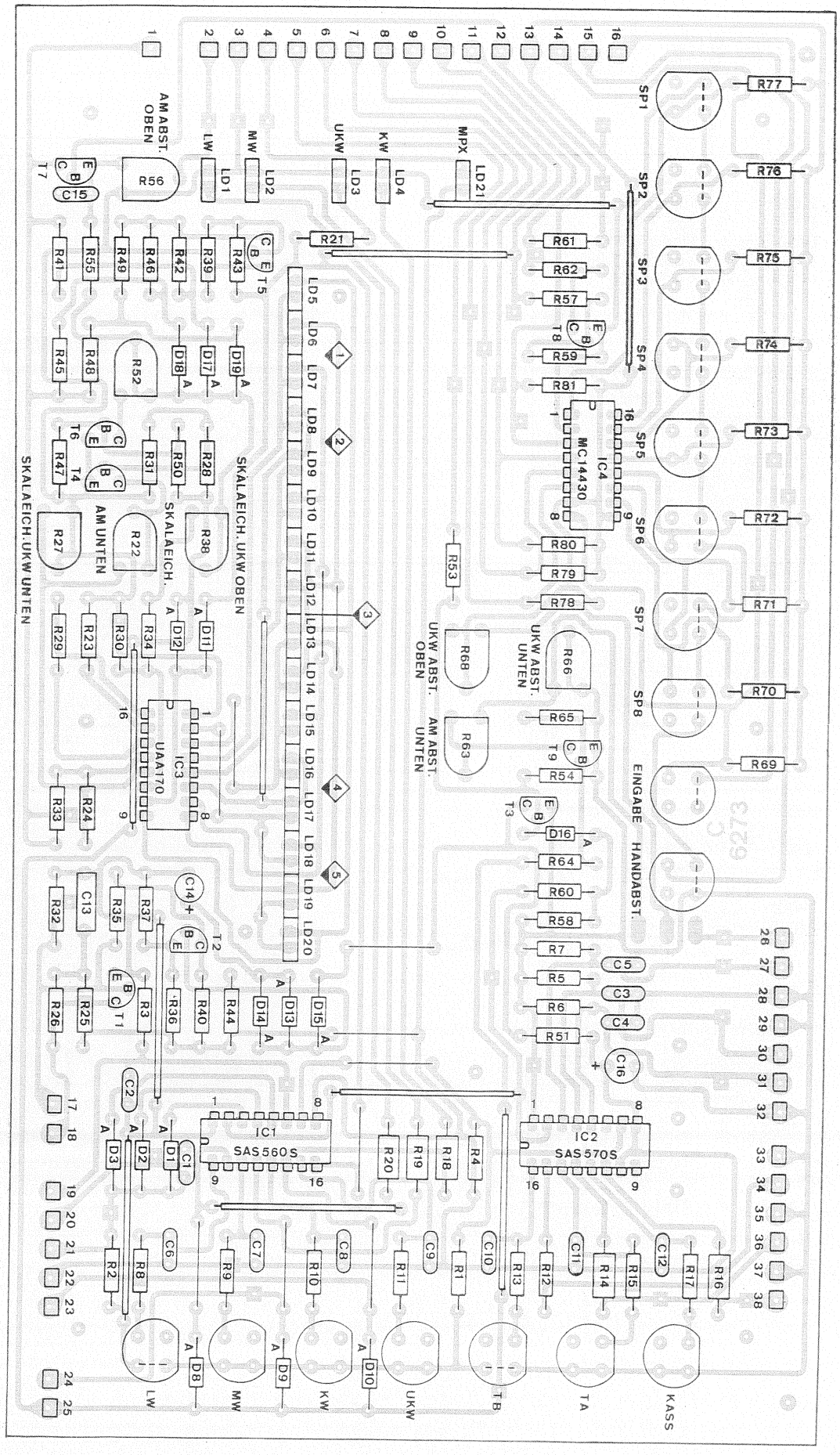
Detailschaltbild
Leiterplatine ZF Nr. 6242



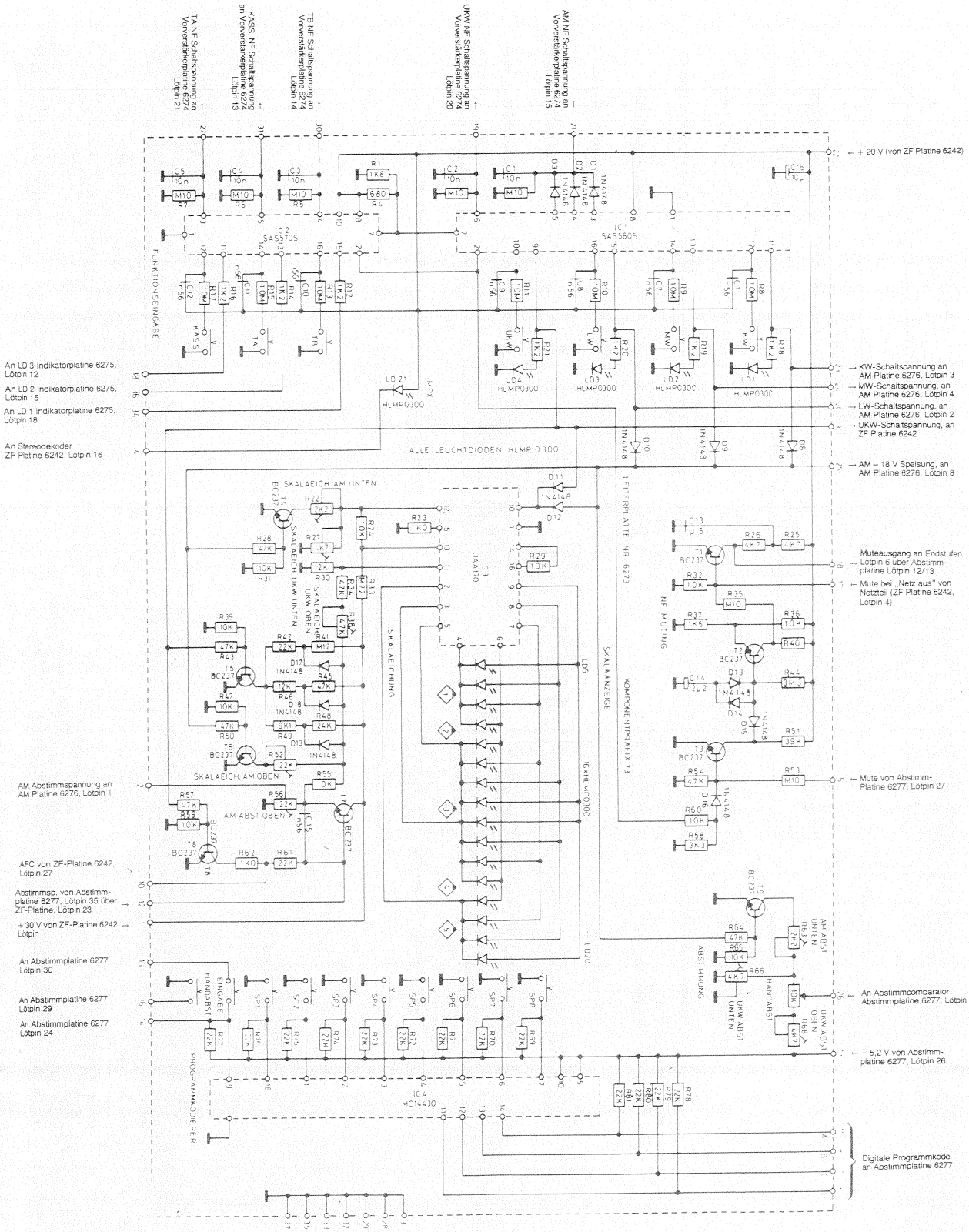
Lageplan
Leiterplatine ZF
Lötseite, Nr. 6242



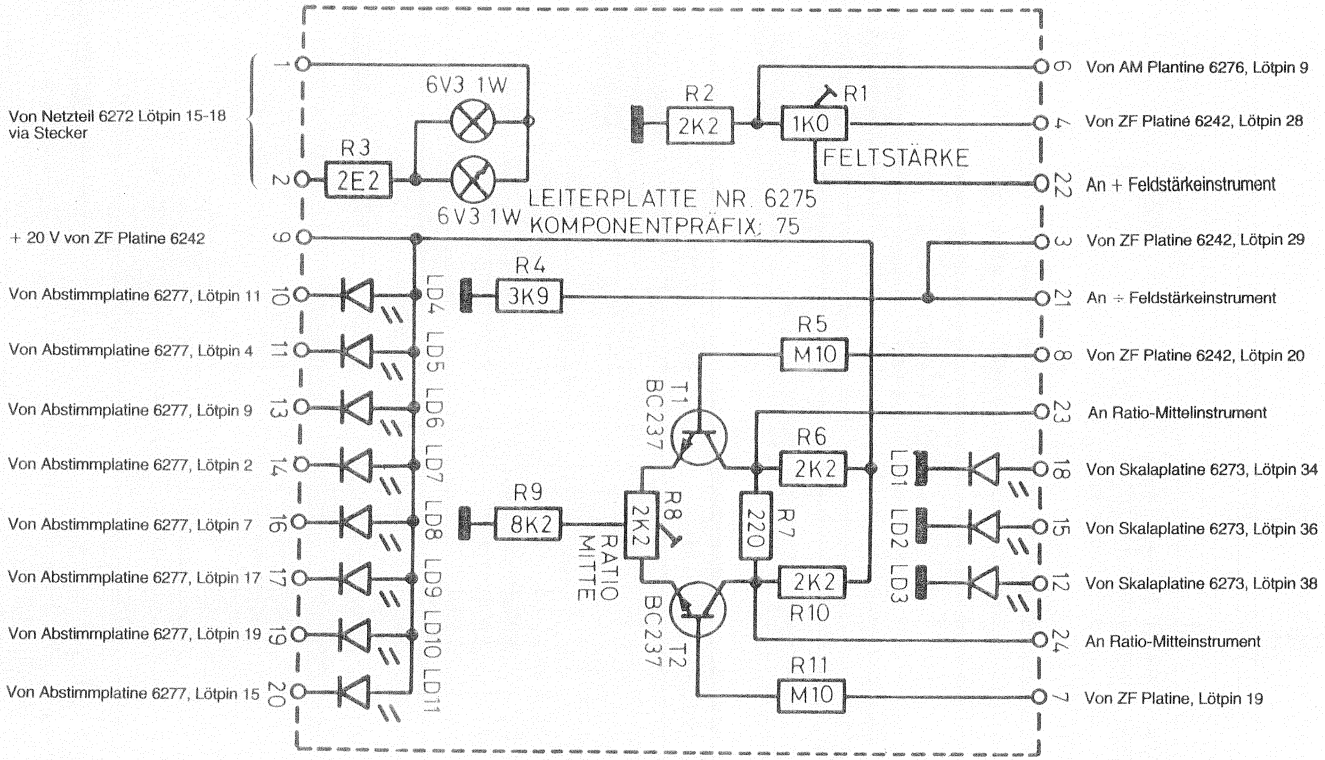
Lageplan Skalaplatine
Lötseite, Nr. 6273



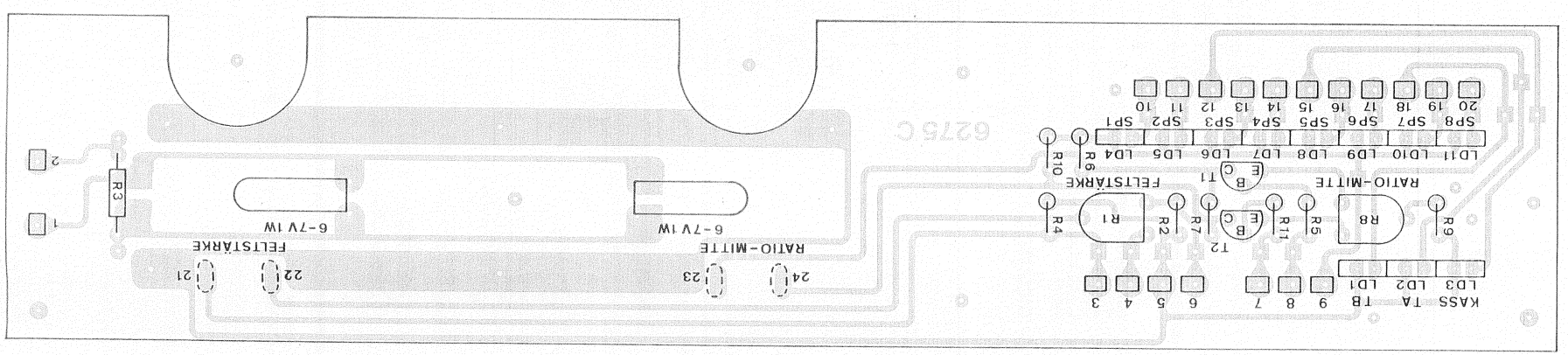
Detailschaltbild
Skalaplatine Nr. 6273



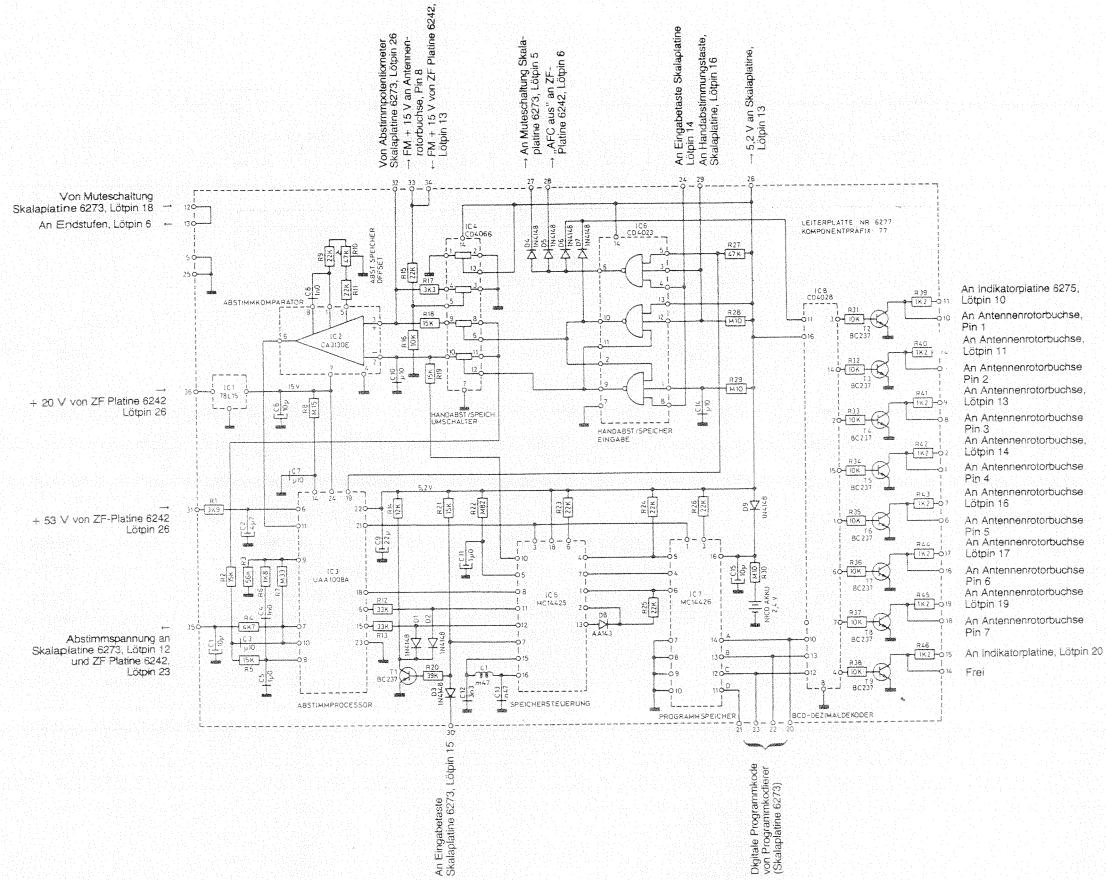
Detailschaltbild Indikatorplatine Nr. 6275



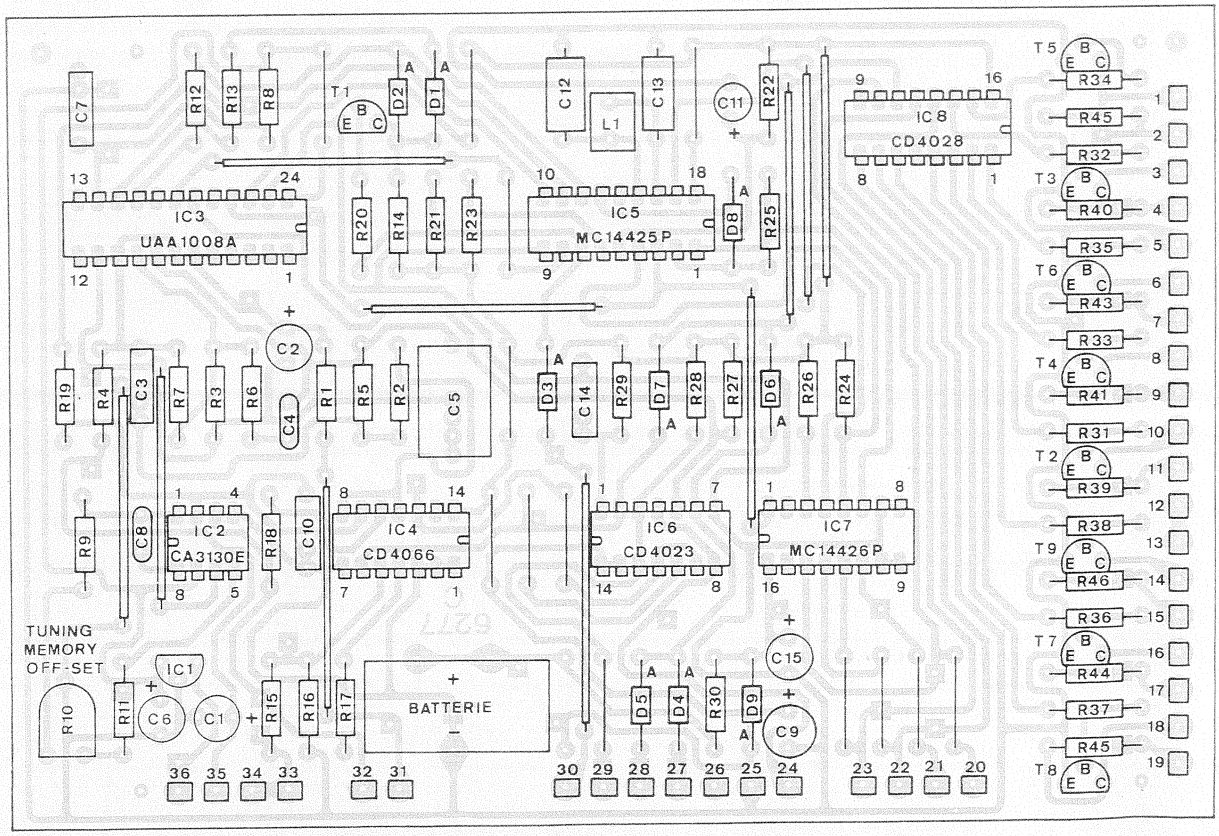
Lageplan Indikatorplatine Nr. 6275



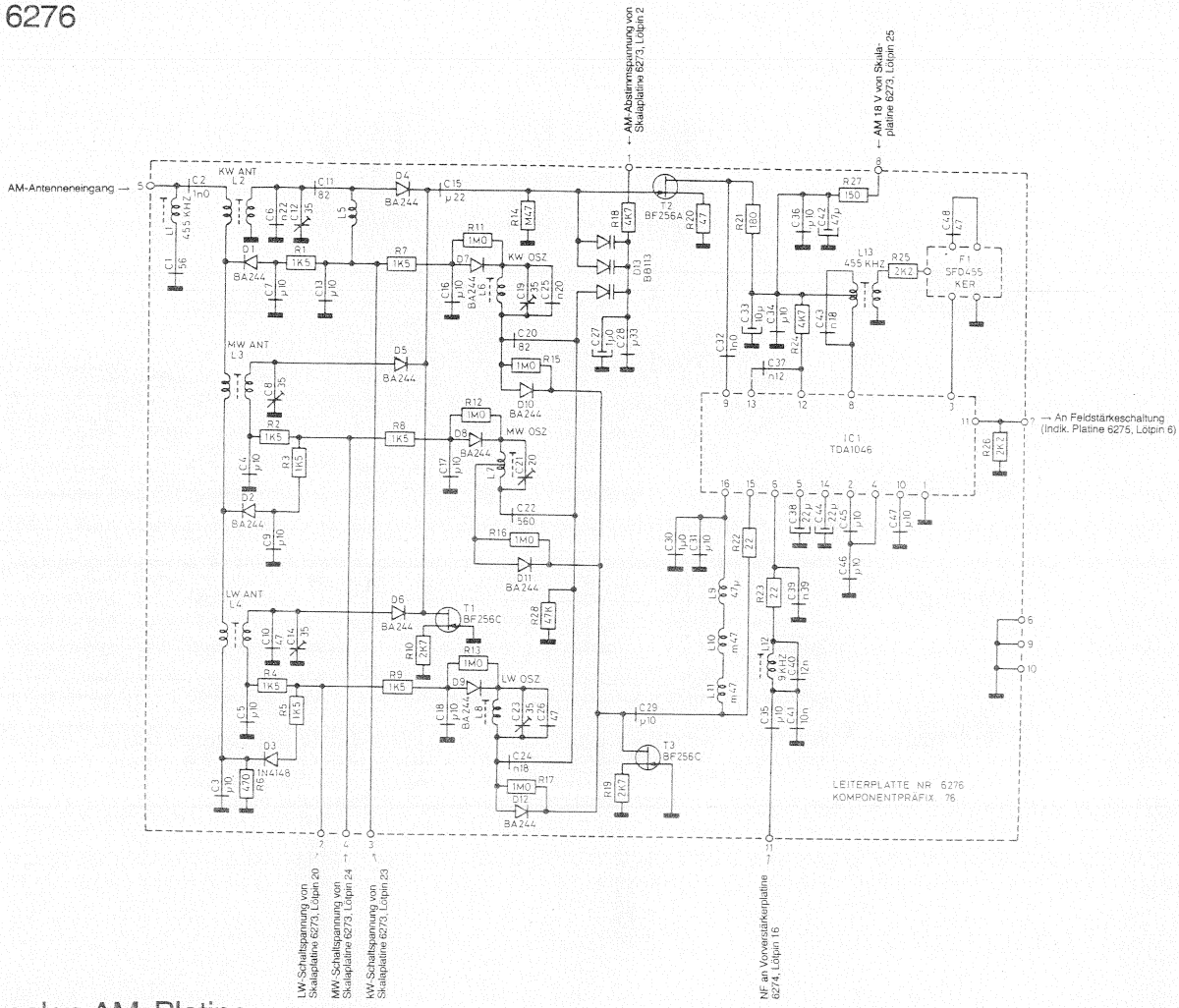
Detailschaltbild Abstimmplatine Nr. 6277



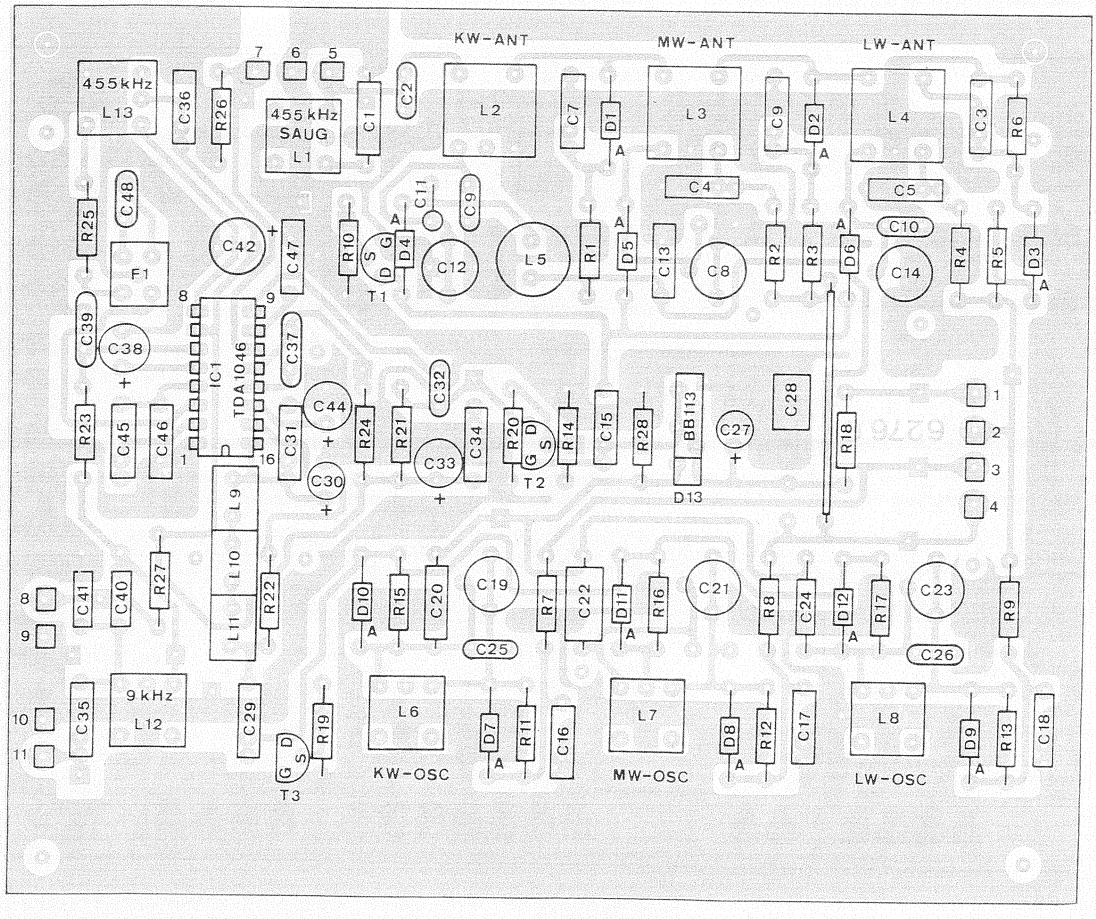
Lageplan, Abstimmplatine Lötseite, Nr. 6277



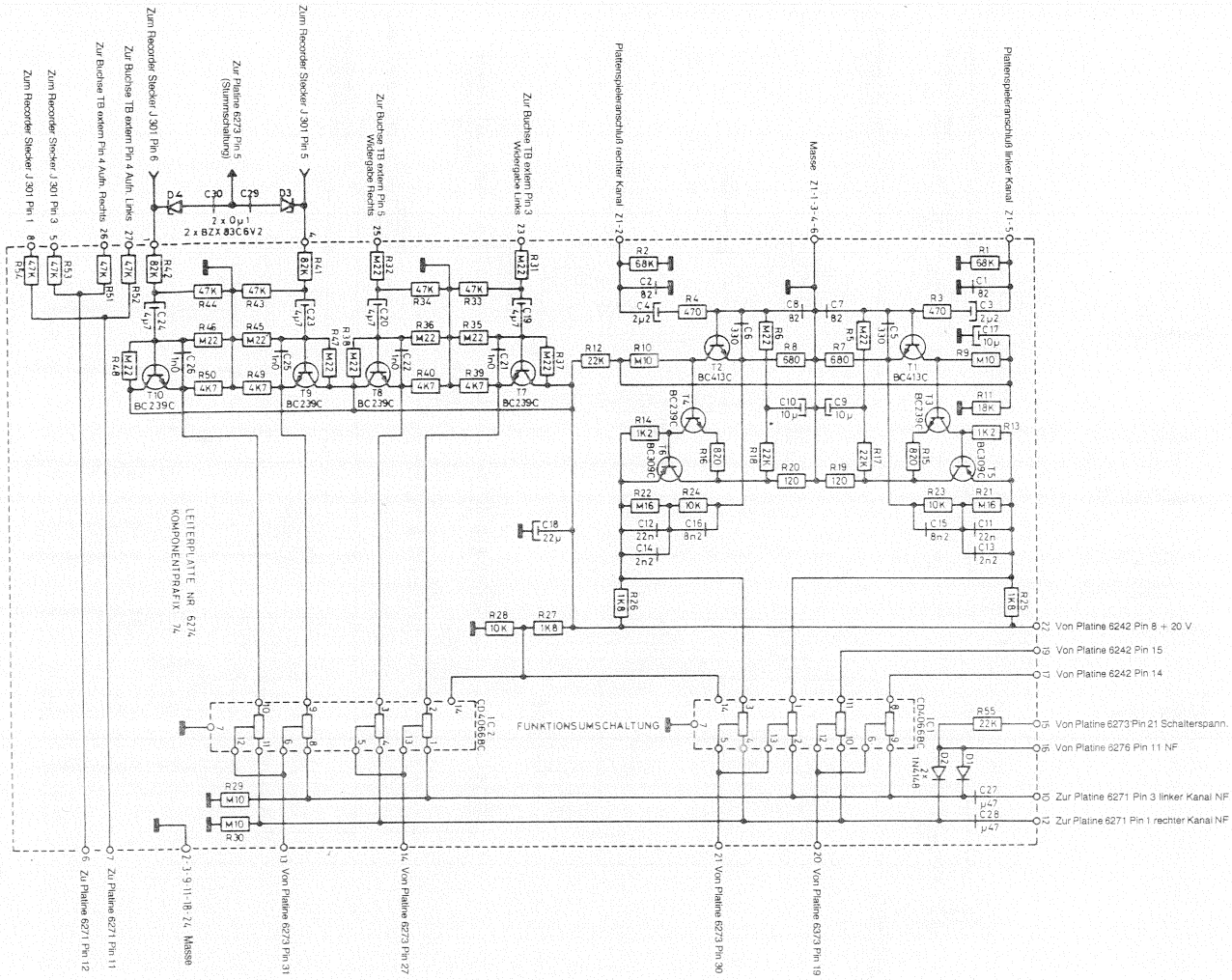
Detailschaltbild AM-Platine Nr. 6276



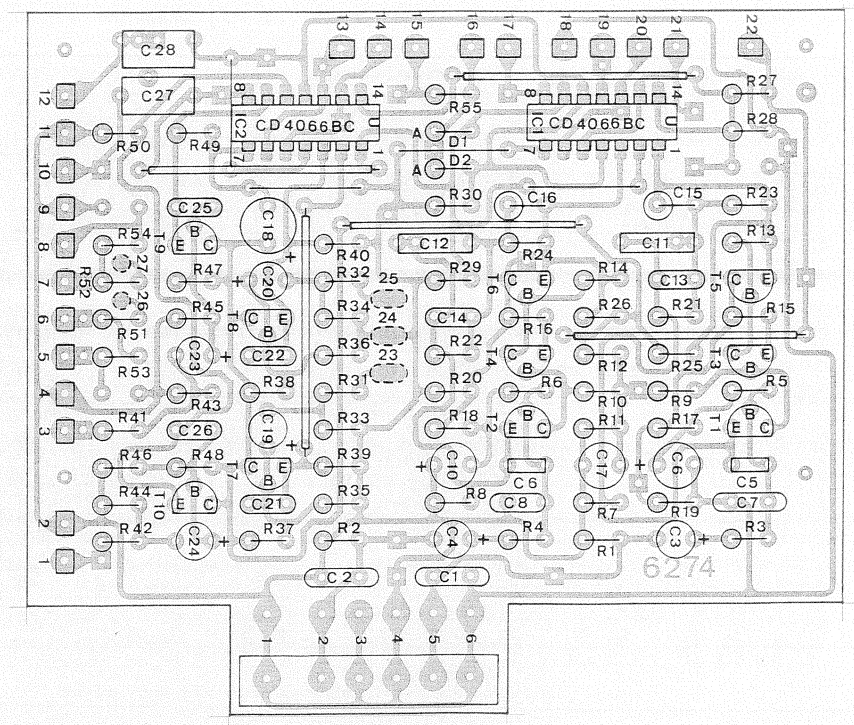
Lageplan AM-Platine Lötseite, Nr. 6276



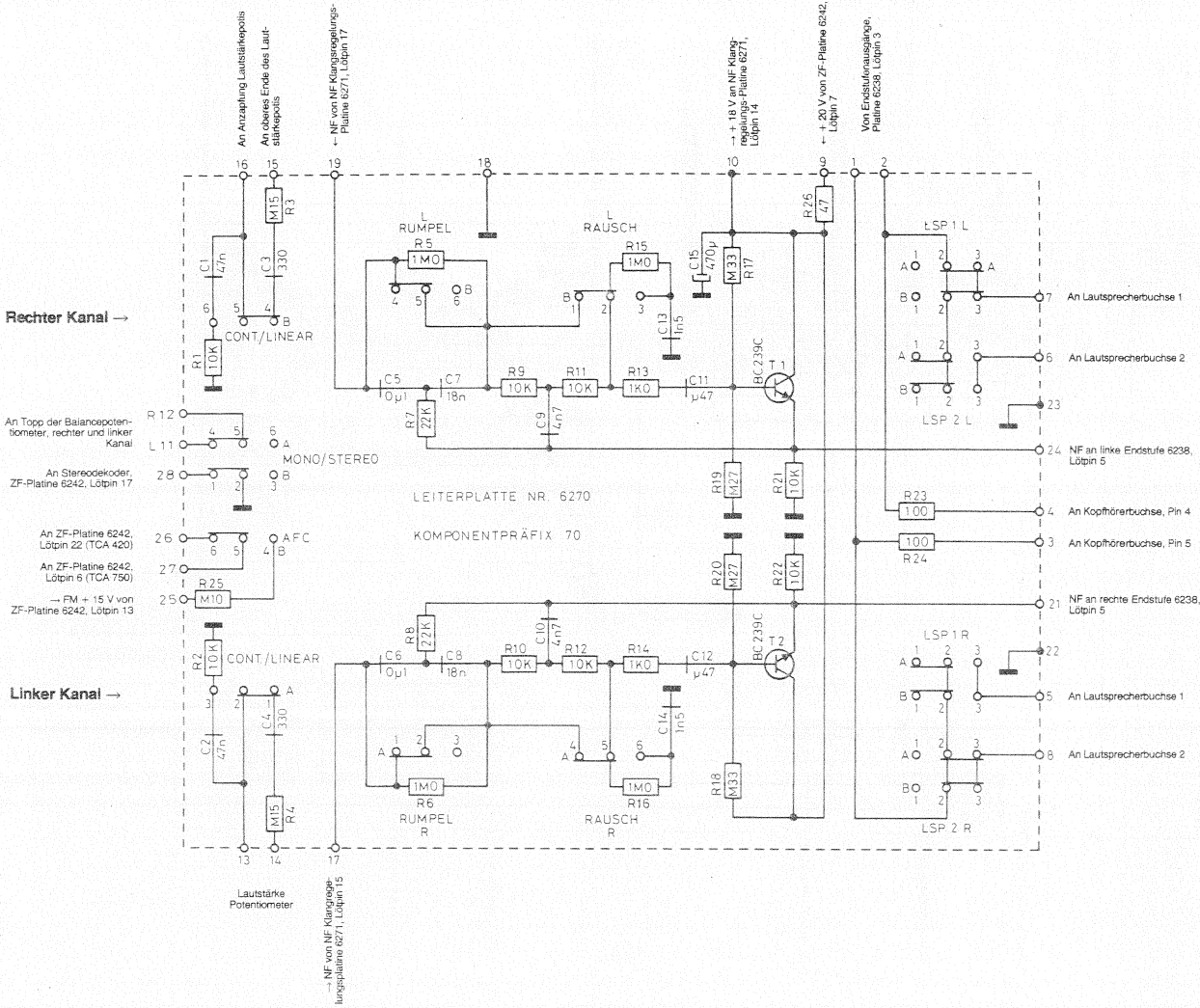
Detailschaltbild Vorverstärkerplatine Nr. 6274



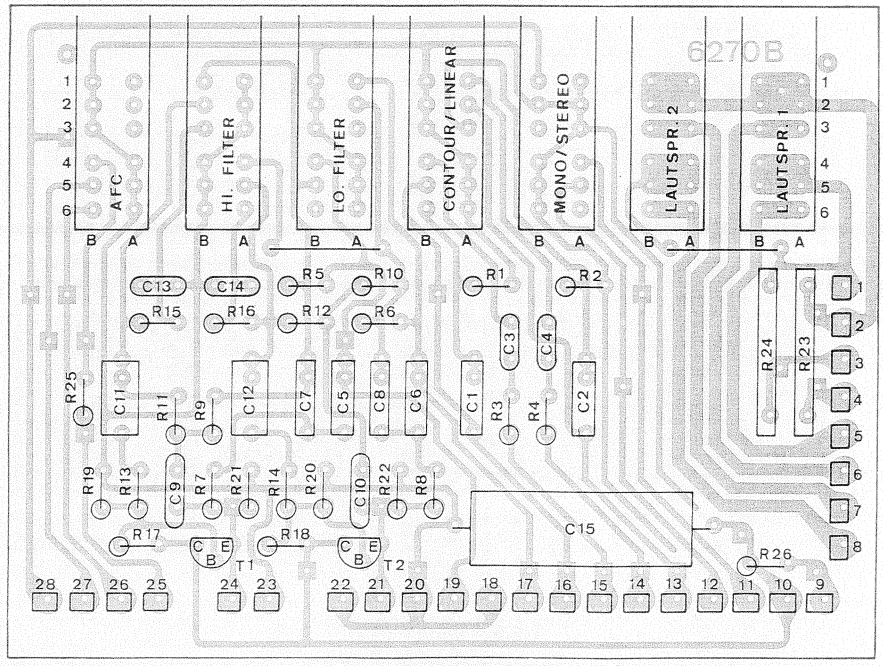
Lageplan Vorverstärkerplatine Lötseite, Nr. 6274



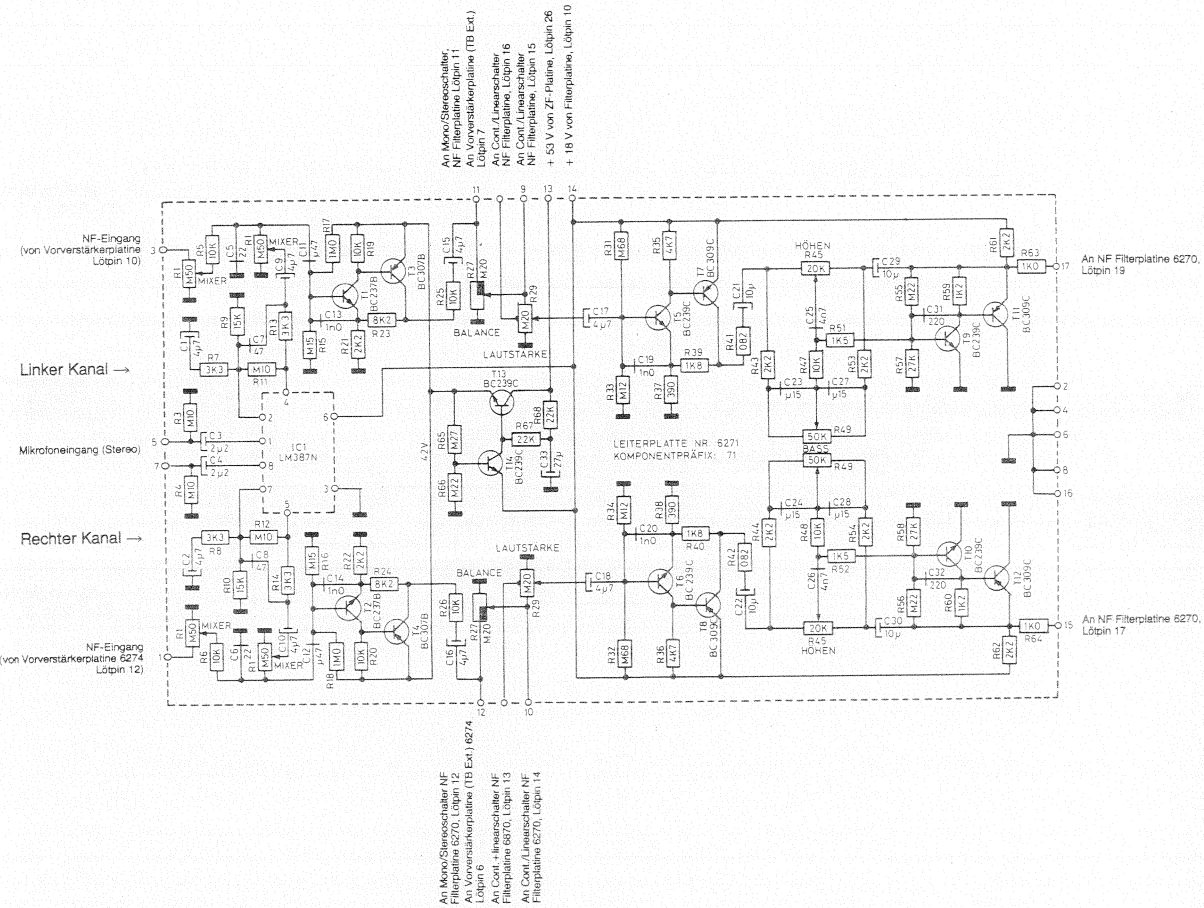
Detailschaltbild Filterplatine Nr. 6270



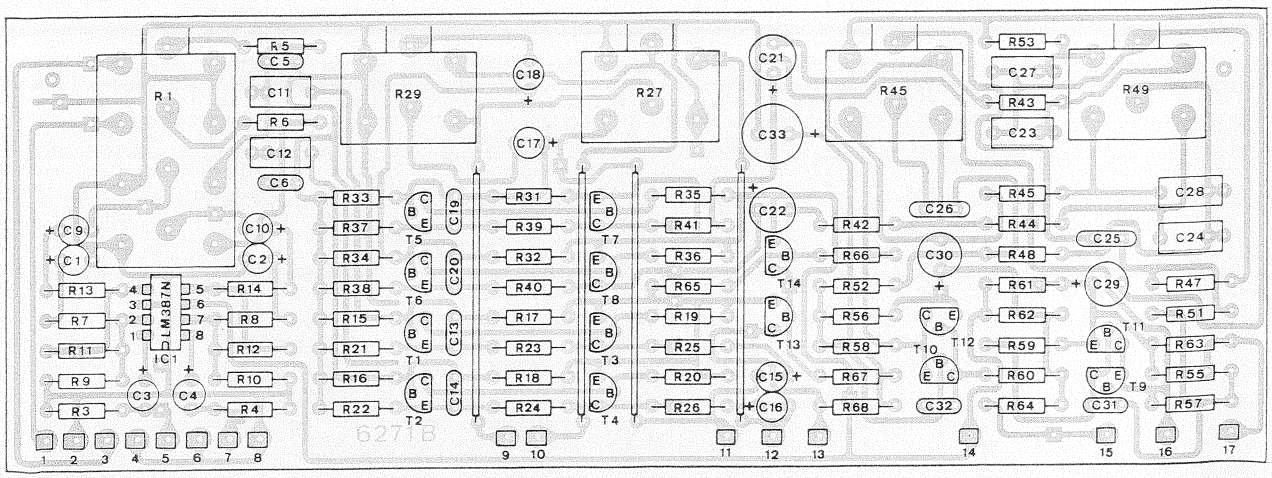
Lageplan Filterplatine Nr. 6270



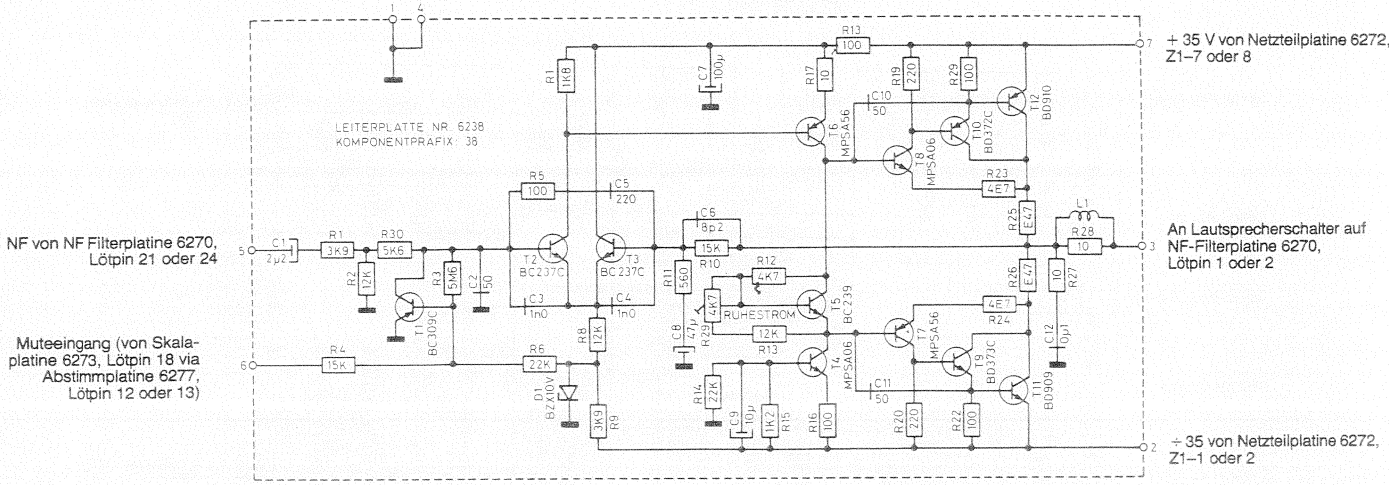
Detailschaltbild Klangregelplatine Nr. 6271



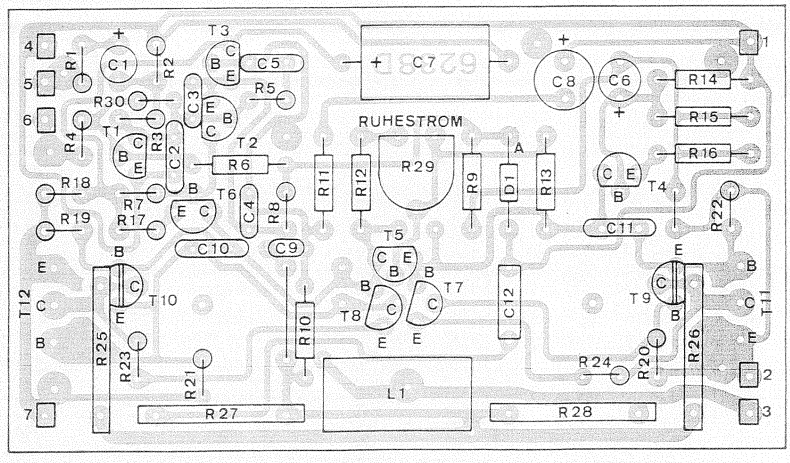
Lageplan Klangregelplatine Lötseite, Nr. 6271



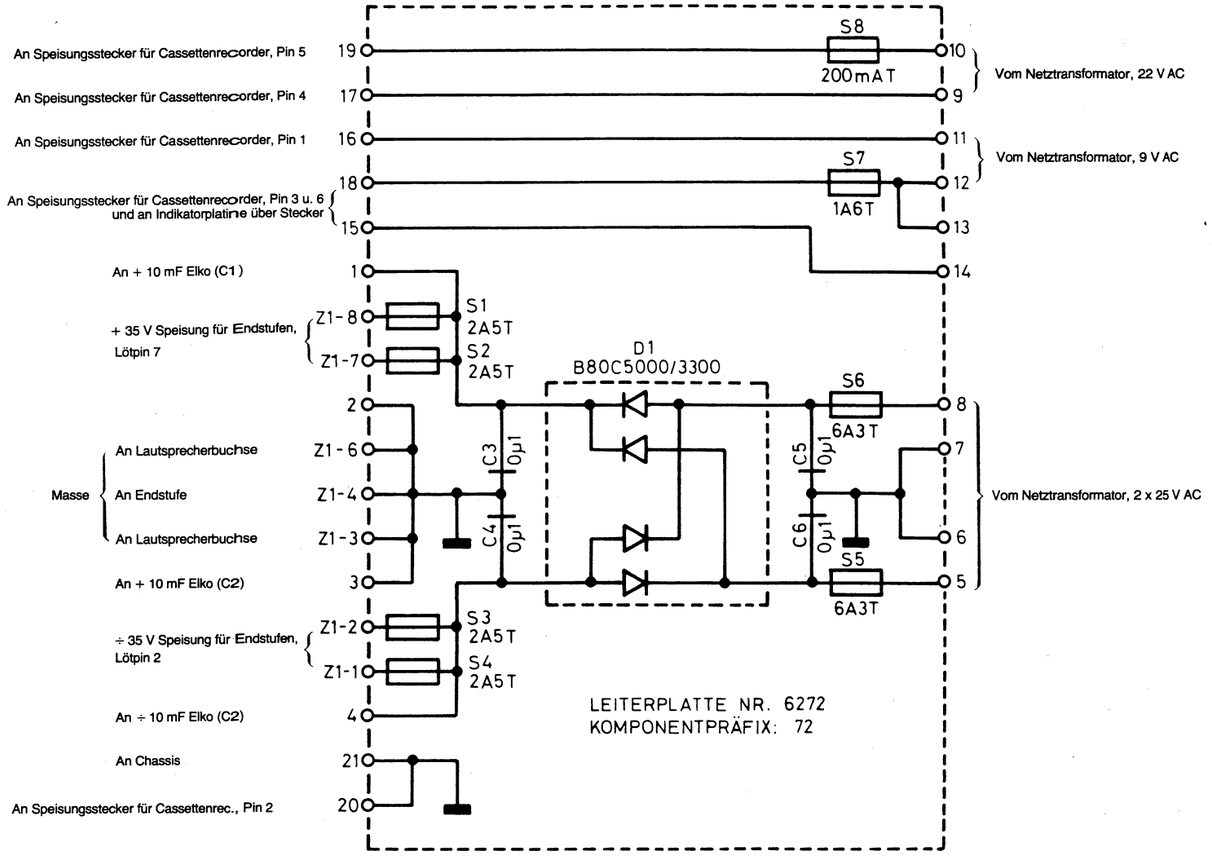
Lageplan Endstufenplatine Lötseite, Nr. 6238



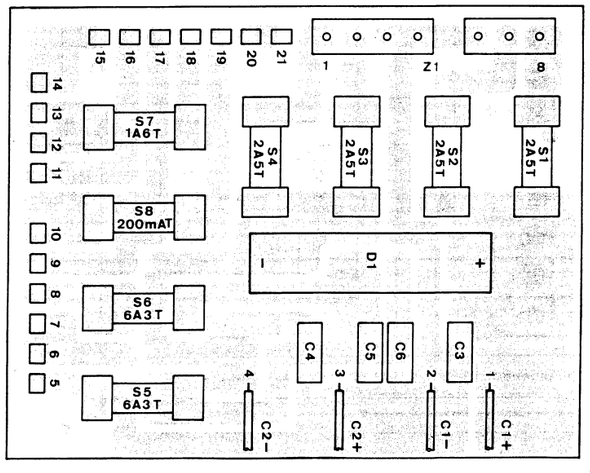
Detailschaltbild Endstufenplatine Nr. 6238

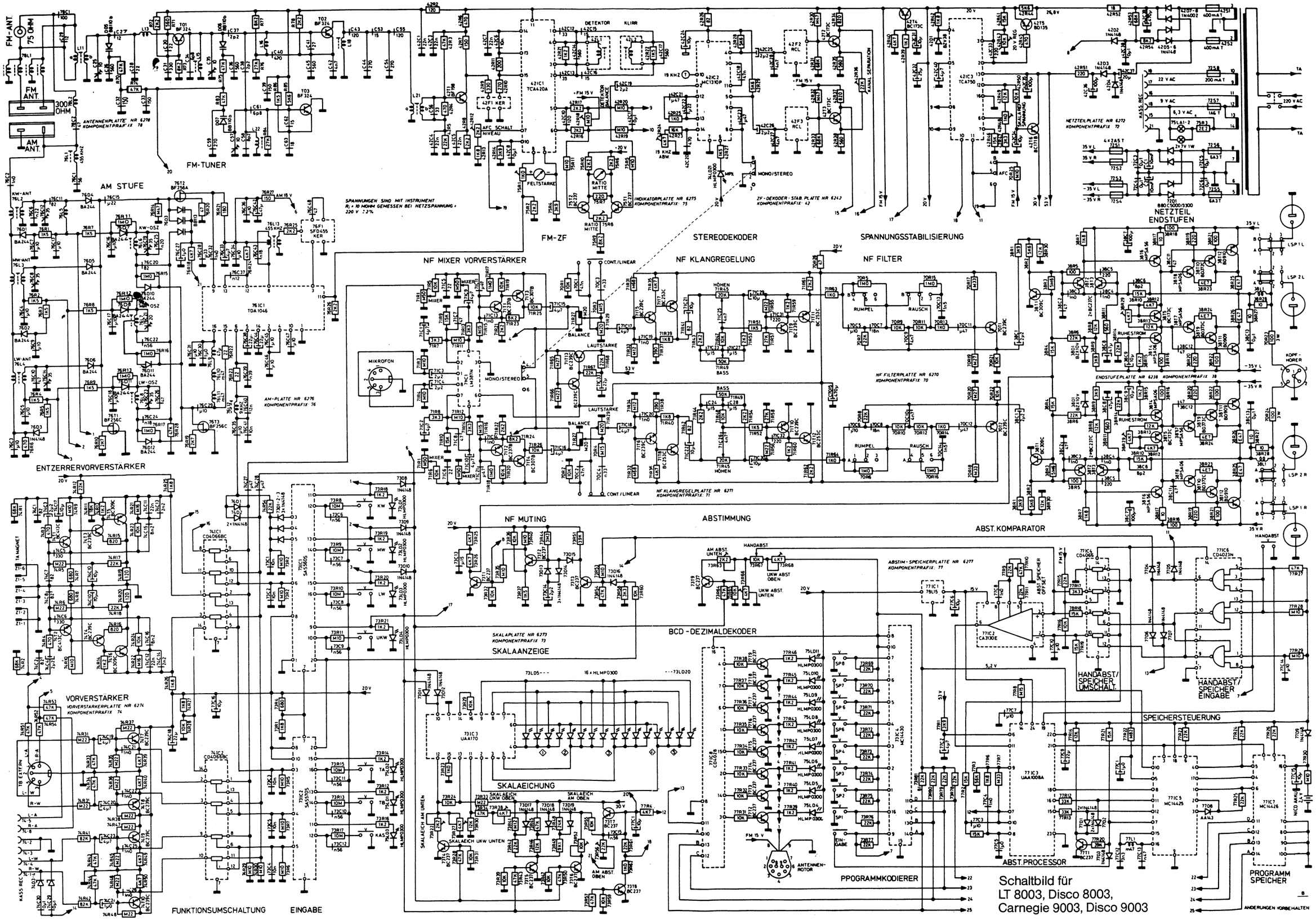


Detailschaltbild Netzteilplatine Nr. 6272



Lageplan Netzteilplatine Nr. 6272

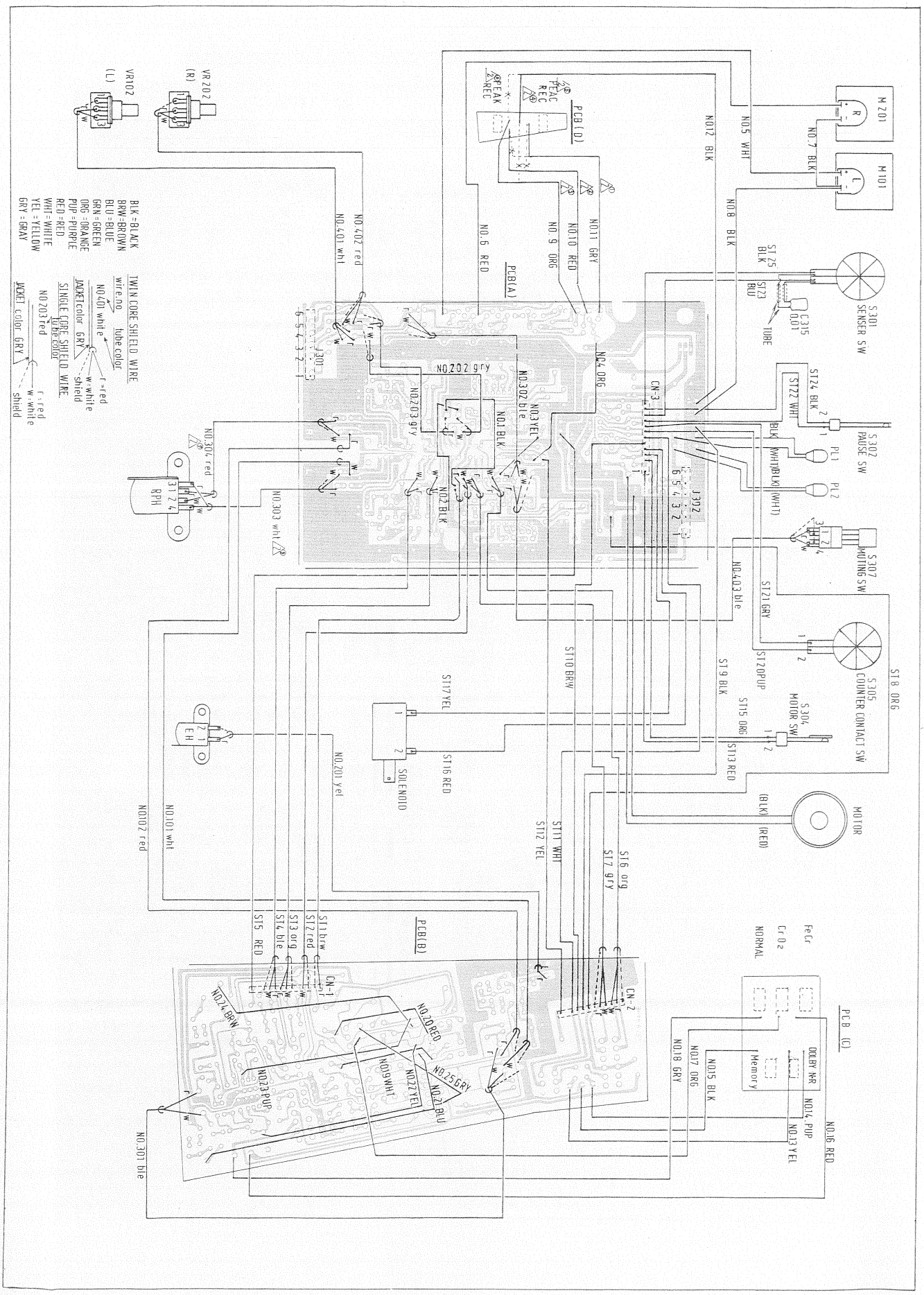




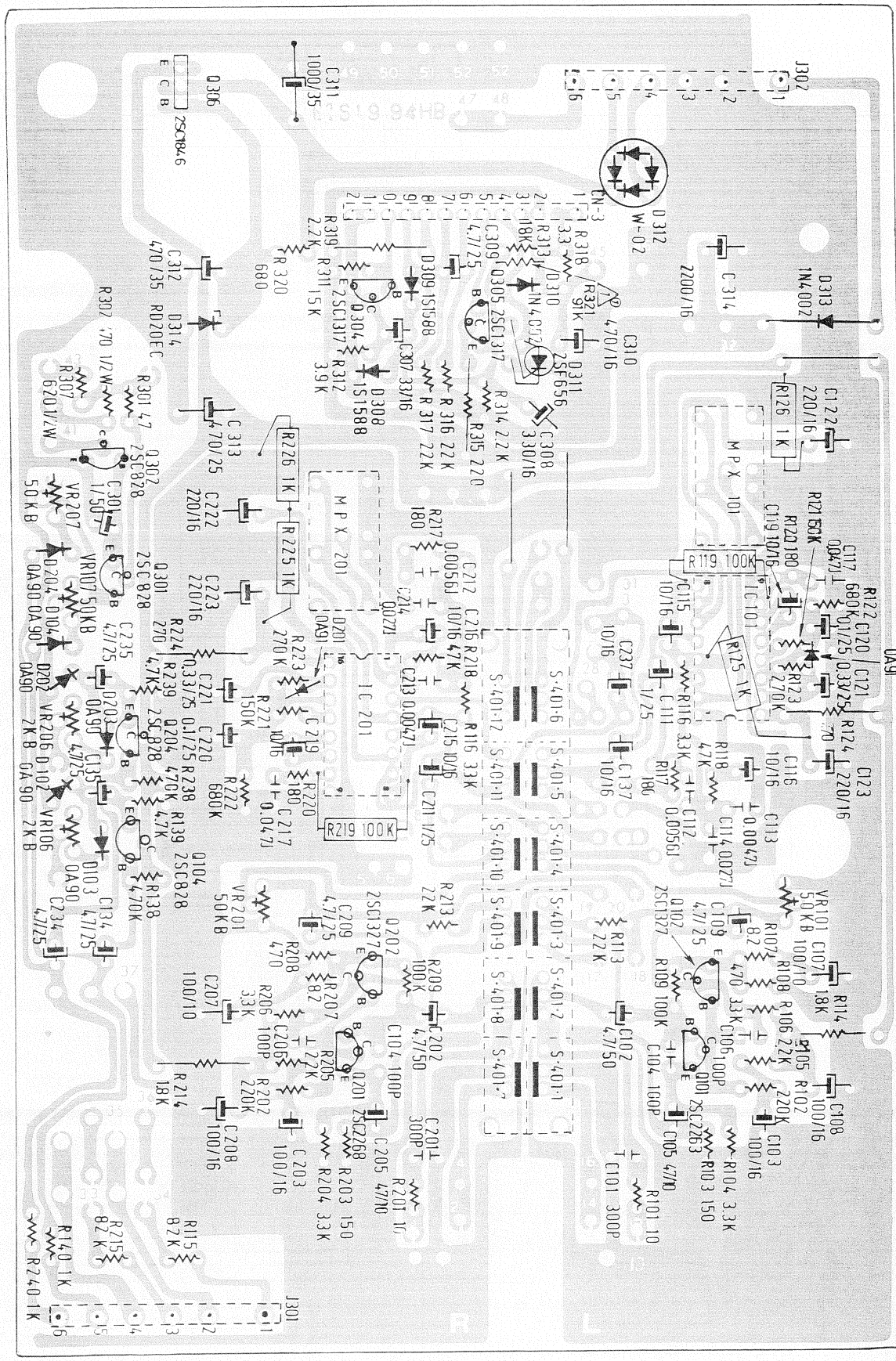
Schaltbild für
LT 8003, Disco 8003,
Carnegie 9003, Disco 9003

FM ANT
AM ANT.
FM-TUNER
ANTENNENPLATTE NR 6285
KOMPONENTPRAFIX: 85
AM STUFE
ENTZERRERVORVERSTÄRKER
AM-PLATTE NR 6276
KOMPONENTPRAFIX 76
FM-ZF
SPANNUNGEN SIND MIT INSTRUMENT
Ri = 10 MOHM GEMESSEN BEI NETZSPANNUNG
220 V ±2%
INDIKATORPLATTE NR 6275
KOMPONENTPRAFIX: 75
STEREODEKODER
ZF-DEKODER-STAB PLATTE NR 6242
KOMPONENTPRAFIX: 42
SPANNUNGSSTABILISIERUNG
NETZTEILPLATTE NR. 6272
KOMPONENTPRAFIX: 72
NETZTEIL
ENDSTUFEN
ENDSTUFEPLATTE NR 6238 KOMPONENTPRAFIX: 38
NF MIXER VORVERSTÄRKER
NF KLANGREGELUNG
NF KLANGREGELPLATTE NR 6271
KOMPONENTPRAFIX: 71
NF FILTER
NF FILTERPLATTE NR 6270
KOMPONENTPRAFIX: 70
NF MUTING
ABSTIMMUNG
ABST.KOMPARATOR
ABSTIMM. SPEICHERPLATTE NR 6277
KOMPONENTPRAFIX: 77
HANDABST/
SPEICHER
UMSCHALT.
HANDABST/
SPEICHER
EINGABE
SPEICHERSTEUERUNG
ABST.PROCESSOR
PROGRAMM
SPEICHER
SKALANZEIGE
SKALAPLATTE NR. 6273 KOMPONENTPRAFIX: 73
SKALAEICHUNG
VORVERSTÄRKER
VORVERSTÄRKERPLATTE NR 6274
KOMPONENTPRAFIX 74
FUNKTIONSUMSCHALTUNG
EINGABE
BCD-
DEZIMALDEKODER
PROGRAMMKODIERER
MIKROFON
LSP 1 L
LSP 2 L
LSP 2 R
LSP 1 R
KOPF-
HÖRER
ANTENNEN-
ROTOR
LIESENKÖTTER
Unterhaltungselektronik
DISCO 9002
DISCO 9500
H
ÄNDERUNGEN VORBEHALTEN
22a

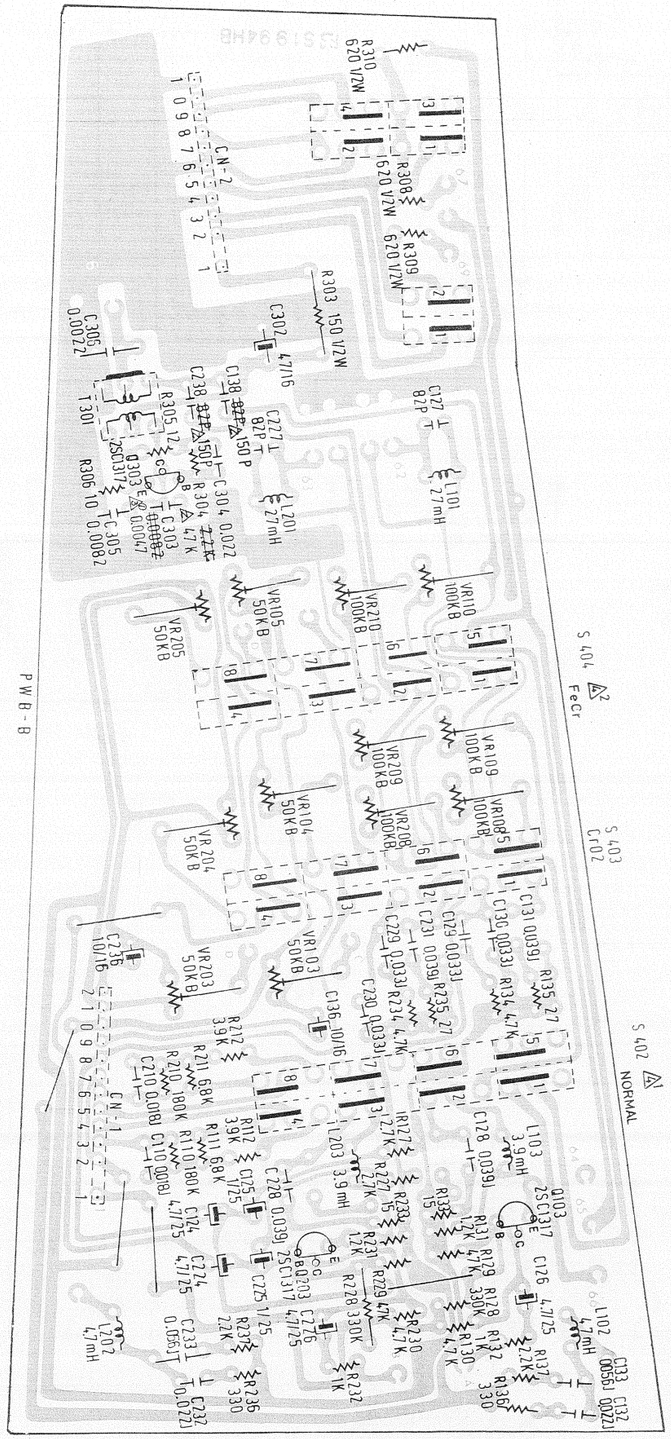
Verdrahtungsplan
Recorder HVL 111



Lageplan
Recorder HVL 111
Hauptplatine, Lötseite



Lageplan
Recorder HVL 111
Vormagnetisierungs- und Entzerrerplatine
Lötseite



Schalter	Funktion	Stellung gezeichnet in	
S 401 · 1 · 12	REC / PB	SW (PLAY)	
S 402 · 1 · 8 S 403 · 1 · 8 S 404 · 1 · 8	1 · NORMAL 2 · Cr O2 3 · Fe Cr	SW (NORMAL)	
S 306 · 1 · 4	Dolby N·R	SW (OFF)	D 301 S L·E·D D 307 HLMP 0300
S 307 · 1 · 2	Muting	SW (OFF)	
S 301	Senser	(OFF)	
S 302	Pause	SW (OFF)	
S 303,1,2	Memory	SW (OFF)	
S 304	Motor	SW (OFF)	
S 305	Counter	SW (OFF)	

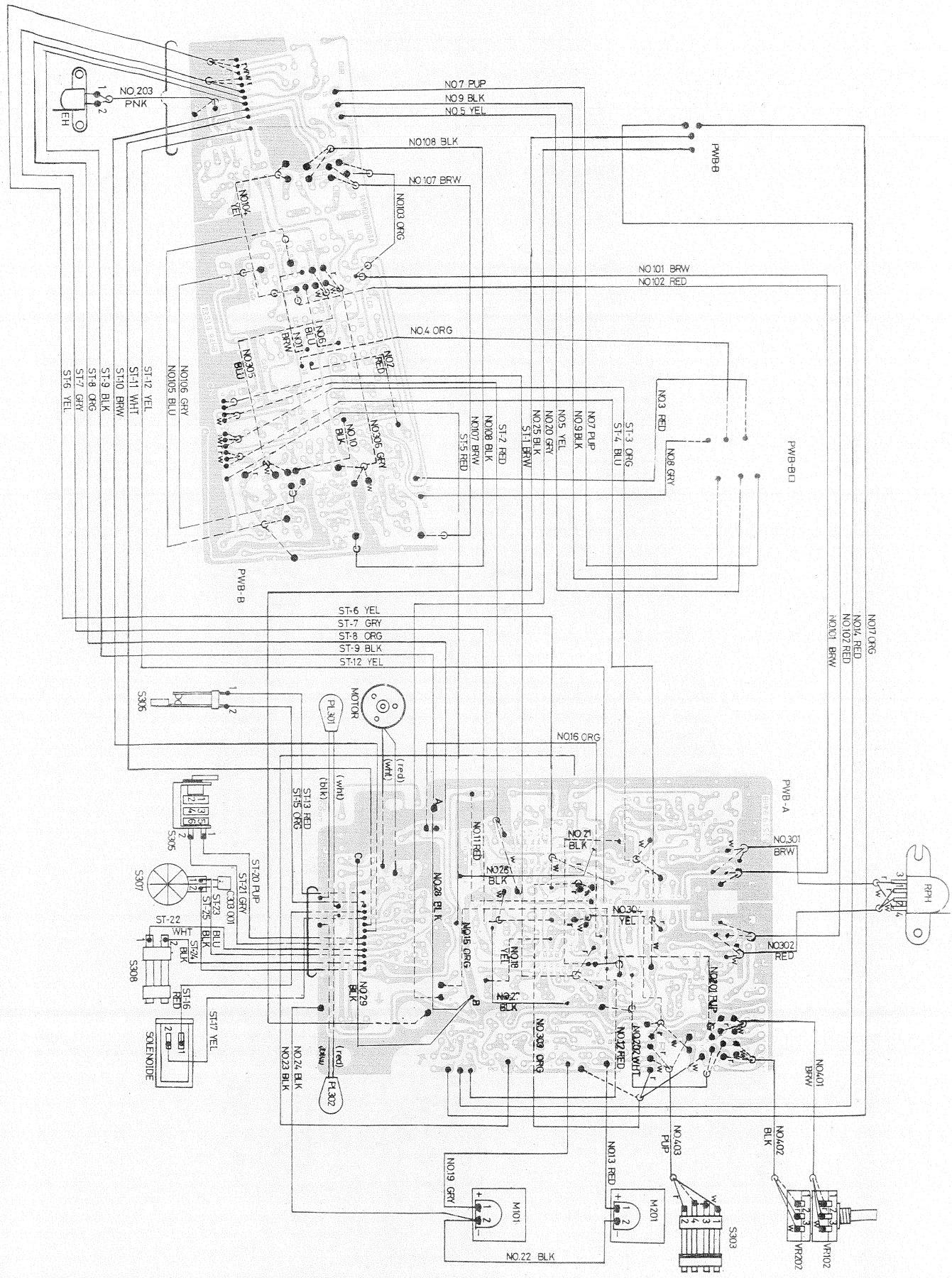
Kapazitäten sind in μF angegeben, wenn nicht mit K = picoF bezeichnet.

Alle Widerstandsangaben in Ohm 1/4 W, wenn nicht mit K = 1000 angegeben. Abweichende Belastbarkeit ist im Schaltbild angegeben.

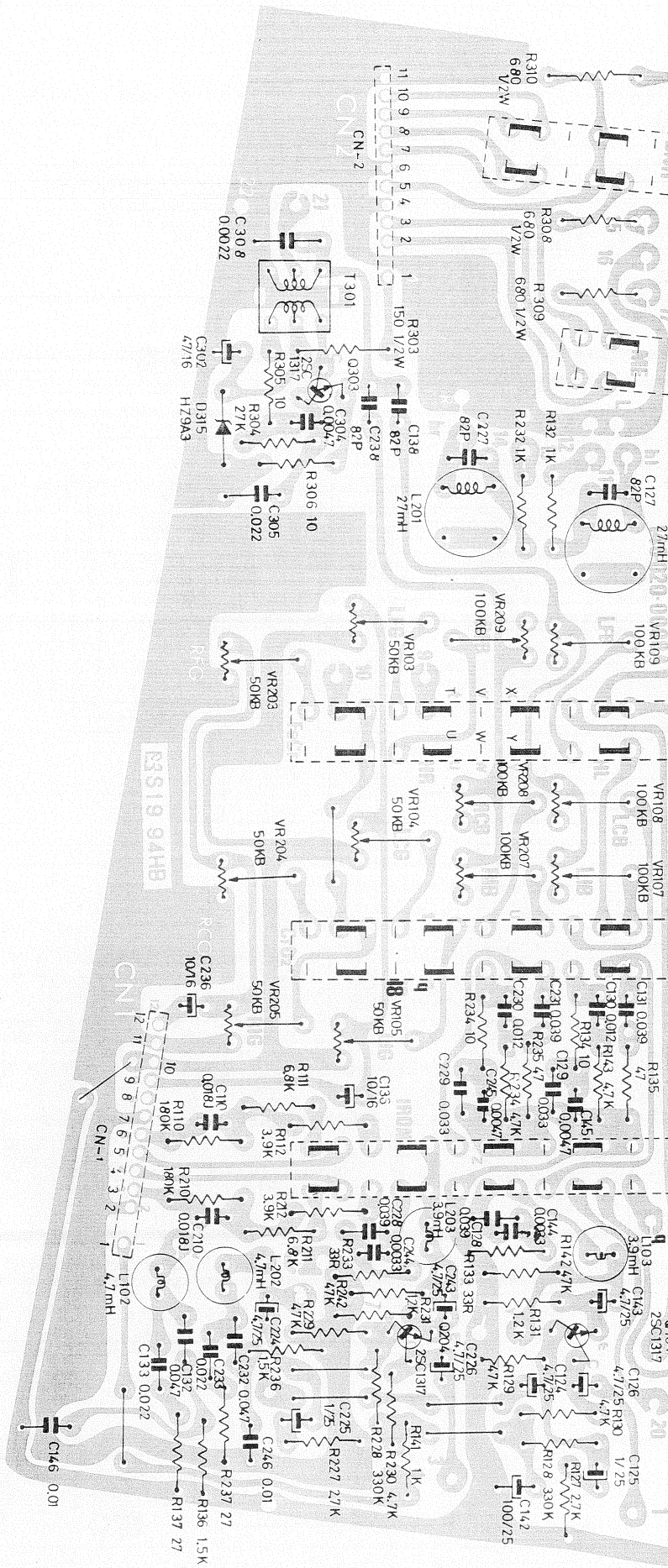
Änderungen vorbehalten.

Schaltbild HVA 111

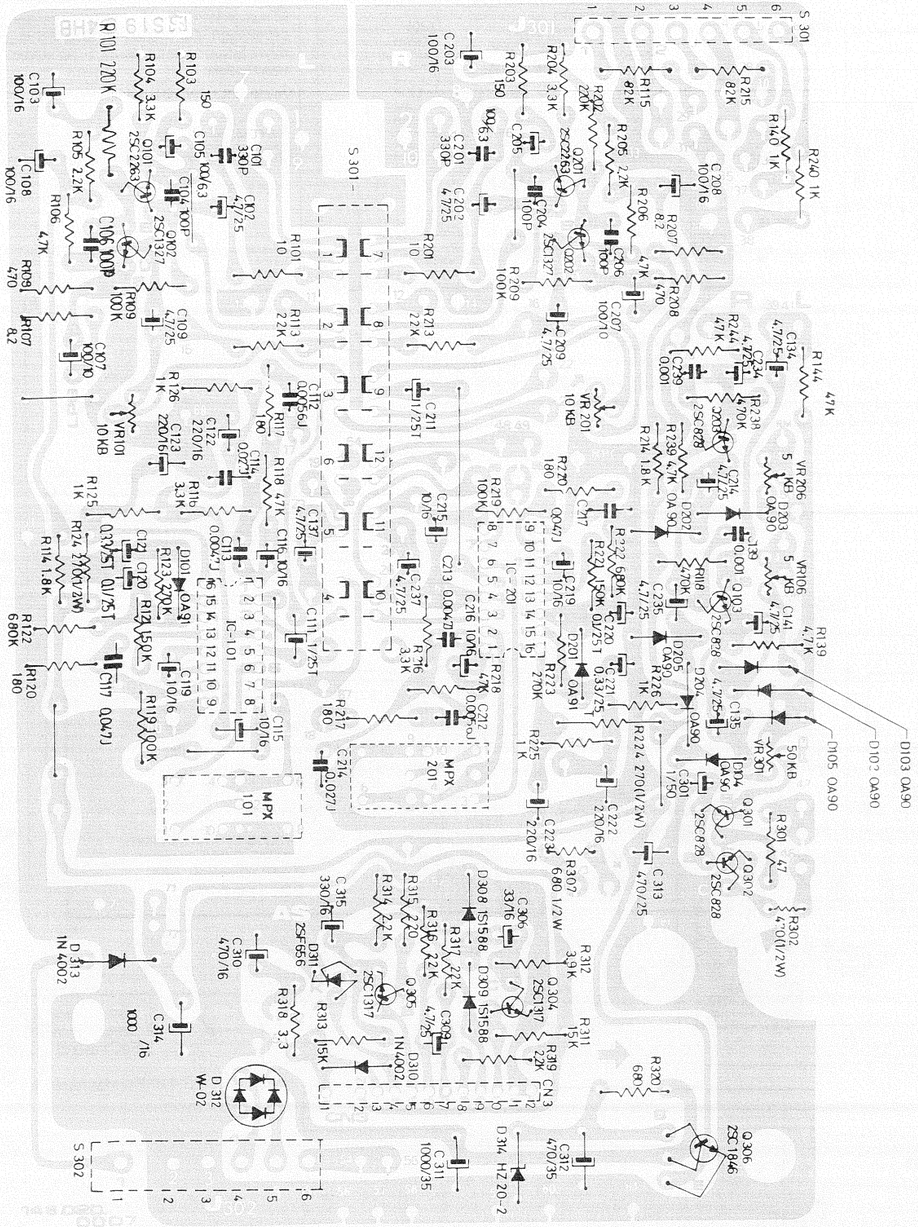
Verdrahtungsplan Recorder HVL 111-2



Lageplan
Recorder HVL 111-2
Vormagnetisierungs- und Entzerrerplatine
Lötseite



Lageplan
Recorder HVL 111-2
Hauptplatine Lötseite



Alle Kapazitäten sind in µF angegeben; wenn nicht mit P = pico F bezeichnet.

Alle Widerstände sind in Ohm, 1/4 W angegeben, wenn nicht anders mit K = Kilo Ohm bezeichnet.

Spannungswerte werden grundsätzlich gegen Minus jeder Stufe ohne Eingangssignal gemessen. Zur Messung sind Voltmeter mit einer Eingangsimpedanz > 50 kOhm zu verwenden.

Änderungen vorbehalten.

*1,4: C144, 244 0.0033
*2,5: C129, 229 0.033
*3,6: C145, 245 0.0047

D301 ~ 307 LED HLMP 0300

Schalter:	Funktion:	Stellung:
S 301-1-12	REC/PB-SW	PB
S 302-1-3	Dolby NR-SW	ON
S 303-1-2	Muting-SW	OFF
S 304-1-2	Memory-SW	OFF
S 305	Counter-SW	OFF
S 306	Motor-SW	OFF
S 307	Senser-SW	—
S 308	Pause-SW	OFF

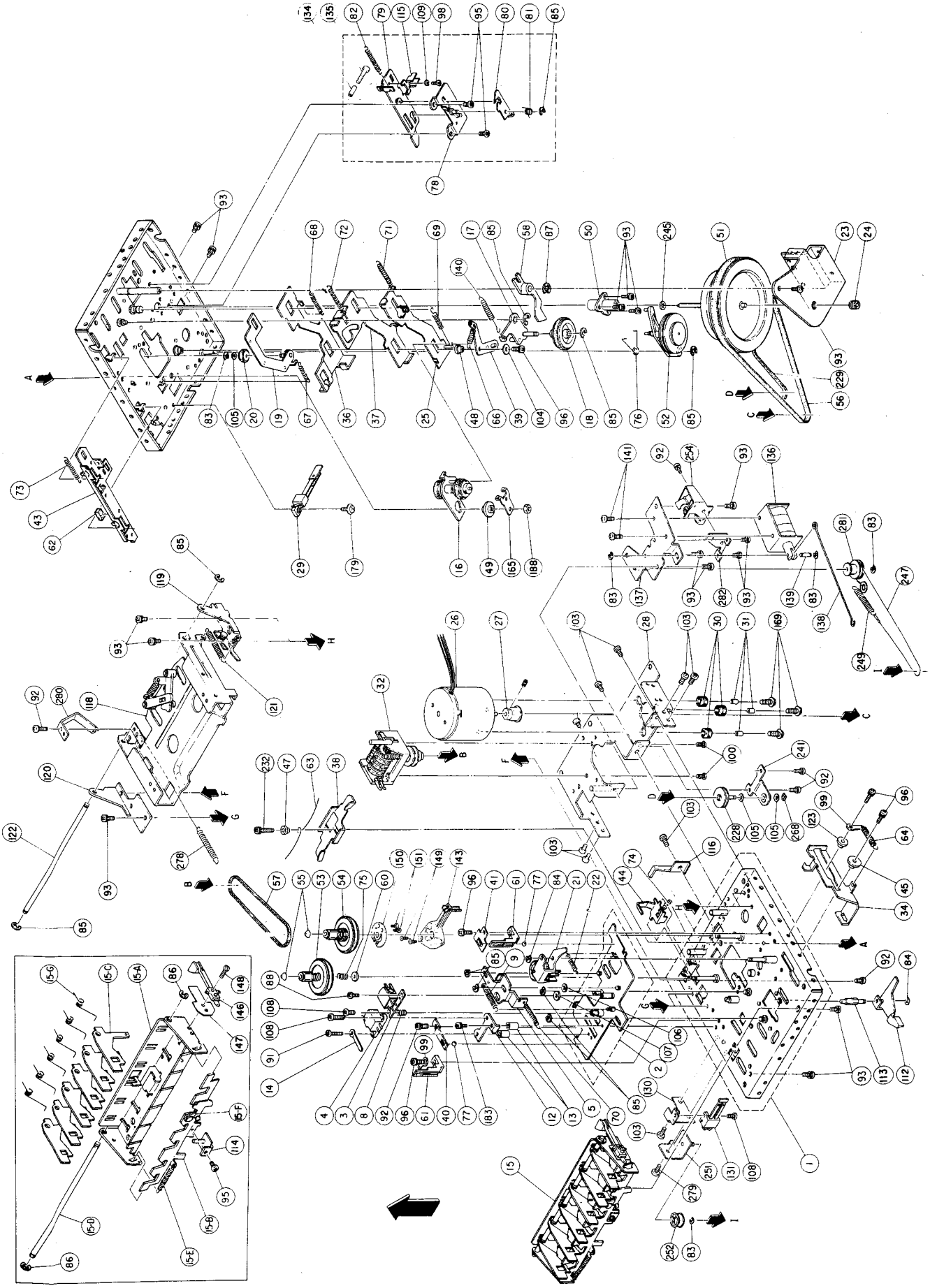
S 401-1-11 Bandsortenwahlschalter, einschl. S 390 (Normal), S 310 (Chrome), und S 311 (FeCr-Band).

1 Normalband S 309
2 Chromband S 311
3 FeCr-Band S 311

S 410 Bandsortenwahlschalter

Schaltbild HVL 111 - 2

Mechanik-Darstellung
Recorder HVL 111-2



Stückliste Steuergerät DRC 100

136 13 49	**Endstufenplatine**	6238
136 72 19	BD 909 – BD 743 B, Transistor	T 11
136 72 20	BD 910 – BD 744 B, Transistor	T 12
136 72 23	BD 372 C-16 – BD 520–5, Transistor	T 10
136 72 24	BD 373 C–16 – BD 529–5, Transistor	T 9
136 72 25	MPSA 06 – BFR 36 – BC 485 B, Transistor	T 8, 4
136 72 26	MPSA 56 – BFR 79 – BC 490 B, Transistor	T 7, 6
136 72 27	BC 237 C – BC 547 C, Transistor	T 2, 3
136 71 38	BC 309 C – BC 253 C, Transistor	T 1
136 70 42	BC 239 C – BC 549 C, Transistor	T 5
127 10 71	BZX 10 V, Zenerdiode	D 1
175 00 27	Drosselspule 1,4 mH	L 1
291 00 57	Widerstand, 10 Ohm/ 2 W	R 27, 28
291 00 58	Widerstand, 0,47 Ohm/ 2 W	R 25, 26
293 02 23	Trimmwiderstand, 4,7 k Ohm	R 29
463 04 27	Spezialmutter, Messing	—
136 13 52	**Entzerrervorverstärkerplatine**	6274
136 80 46	CD 4066 BC, IC	IC 1, 2
136 70 42	BC 239 C – BC 549 C, Transistor	T 3, 4
136 71 38	BC 309 C – BC 253 C, Transistor	T 5, 6
136 72 06	BC 413 C – BC 650 CS, Transistor	T 1, 2
127 10 32	1 N 4148, Diode	D 1, 2
127 11 39	BZX 83 C 6 V 2	D 3, 4
185 50 66	TA Steckerleiste, Stocko	Z 1
136 13 54	**Abstimm-Speicher-Platine**	6277
136 80 34	CD 4023, IC	IC 6
136 80 39	MC 14425, IC	IC 5
136 80 40	MC 14426, IC	IC 7
136 80 42	UAA	1008 A, IC
IC 3	136 80 44	
136 80 42	UAA 1008 A, IC	
136 80 44	LM 78 L 15 ACZ, IC	IC 3
136 80 45	CD 4028, IC	IC 1
136 80 46	CD 4066, IC	IC 8
136 80 47	CA 3130 E, IC	IC 4
136 70 67	BC 237 B – BC 547 B, Transistor	IC 2
127 10 32	1 N 4148, Diode	T 1 – 9
127 10 45	AA 143, Diode	D 1 – 7, 9
177 60 29	HF Drosselspule, 0,47 mH	D 8
293 02 29	Trimmwiderstand, 47 k Ohm	L 1
127 40 00	Akku Ni-Cd, 2,4 V	R 10
		—
136 13 51	**Indikatorplatine**	
136 70 67	BC 237 B – BC 547 B, Transistor	6275
127 11 46	HLMP 0300, Leuchtdiode	T 1, 2
293 02 32	Trimmwiderstand, 1,0 k Ohm	D 1 – 11
293 02 34	Trimmwiderstand, 2,2 k Ohm	R 1
155 10 26	Lampe, 6–7 V/ 1 W	R 8
141 00 13	Feldstärkeinstrument	LA 1, 2
141 00 14	Ratio-Mitteninstrument	—
		—
136 13 50	**Skalaplatine**	
136 80 22	UAA 170, IC	6273
136 80 23	SAS 560 S, IC	IC 3
136 80 24	SAS 570 S, IC	IC 1
136 80 41	MC 14430 P, IC	IC 2
136 70 67	BC 237 B – BC 547 B, Transistor	IC 4
127 10 32	1 N 4148, Diode	T 1 – 9
127 11 46	HLMP 0300, Leuchtdiode	D 1 – 15
293 00 48	Trimmwiderstand, 10 k Ohm	LD 1 – 20
293 02 23	Trimmwiderstand, 4,7 k Ohm	R 52
293 02 29	Trimmwiderstand, 47 k Ohm	R 27, 66, 68
293 02 34	Trimmwiderstand, 2,2 k Ohm	R 38
293 02 58	Trimmwiderstand, 22 k Ohm	R 22, 63
102 30 72	Drucktaste	R 56
293 02 86	Abstimmpotentiometer, 10 k Ohm Lin.	—
431 00 13	Abstimm-Mechanik komplett mit Potentiometer und Wechselgetriebe	R. 67
		—
136 13 53	**AM-Platine**	
136 80 25	TDA 1046, IC	6276
136 72 21	BF 256 A, Feld-Effecttransistor	IC 1
136 72 22	BF 256 C, Feld-Effecttransistor	T 2
127 10 32	1 N 4148, Diode	T 1, 3
127 11 27	BB 113, Varicapdiode	D 3
127 11 45	BA 244, Diode	D 13
178 00 02	SFD 455 B, Ker. Filter	D 1, 2, 4-
177 60 02	9 kHz Filterspule, TM – 60319	F 1
177 60 03	455 kHz ZF-Spule, AA – 40154	L 12
177 60 21	LW-Antennenspule, TXC-8057-TW	L 13
177 60 22	MW-Antennenspule, TYC-8058-TW	L 4
177 60 23	KW-Antennenspule, TYC-8059-TW	L 3
		L 2

177 60 24	LW-Oszillatorspule, DMK-80163-1	L 8
177 60 30	MW-Oszillatorspule, DKM-80223	L 7
177 60 25	KW-Oszillatorspule, DMK-80164	L 6
177 60 26	455 kHz Saugkreis, DMK-80165	L 1
177 60 27	HF-Drosselspule, 47 µH	L 9
177 60 28	HF-Drosselspule, 1,0 mH	L 5
177 60 29	HF-Drosselspule, 0,47 mH	L 10 – 11
206 00 01	Trimmkondensator, 7-35 pF	C 8, 12, 14, 19, 23
206 00 10	Trimmkondensator, 4,5 – 20 pF	C 21
136 13 46	**ZF-Dekoder-Stab. Platine**	6242
136 80 19	TCA 420 A, IC	IC 1
136 80 20	TCA 720, IC	IC 3
136 80 21	MC 1310, IC	IC 2
136 70 42	BC 239 C – BC 549 C, Transistor	T 2, 3, 4
136 70 58	BF 198, Transistor	T 1
136 70 67	BC 237 B – BC 547 B, Transistor	T 6
136 71 78	BD 135, Transistor	T 5
127 10 32	1 N 4148, Diode	D 2, 3, 4, 5,6
127 10 77	1 N 4002, Diode	D 7, 8
127 11 24	BZV 38, Zenerdiode	D 1
178 00 06	Ker. Filter, 10,7 MHz	F 1
178 30 02	M 675 F, RCL-Filter	F 2, 3
177 60 00	Spule, 10,7 MHz	L 1, 2
293 00 48	Trimmwiderstand, 10 k Ohm	R 43
293 02 23	Trimmwiderstand, 4,7 k Ohm	R 24
293 02 32	Trimmwiderstand, 1 k Ohm	R 48
293 02 34	Trimmwiderstand, 2,2 k Ohm	R 12
293 02 41	Trimmwiderstand, 100 k Ohm	R 18
132 10 47	Steckerleiste, Fassung, 3 Pin	Z 1
132 10 48	Steckerleiste, Fassung, 10 Pin	Z 1
190 00 00	FM-Tuner, AP 2158	—
411 04 66	Haltefelder für Tuner	—
136 13 44	**NF Klangregelungsplatine**	6271
136 80 43	LM 387 N, IC	IC 1
136 70 42	BC 239 C – 549 C, Transistor	T 5, 6, 9, 10, 13, 14
136 70 67	BC 237 B – BC 547 B, Transistor	T 1, 2
136 70 79	BC 307 B – BC 251 B, Transistor	T 3, 4
136 71 38	BC 309 C – BC 253 C, Transistor	T 7, 8, 11, 12
293 02 81	Mixerpotentiometer, B 500 k Ohm x 4	R 1
293 02 82	Höhenpotentiometer, B 20 k Ohm x 2	R 45
293 02 83	Basspotentiometer, 4 B 50 k Ohm x 2	R 49
293 02 84	Balancepotentiometer, 1 Z 200 kOhm x 2	R 27
293 02 85	Lautstärkepotentiometer, 15 AM 200 k Ohm x 2	R 29
136 13 43	**NF Filterplatine**	6270
136 70 42	BC 239 C – BC 549 C, Transistor	T 1, 2
291 00 62	Widerstand, 100 Ohm / 2 W	R 23, 24
104 30 71	Schalter	—
136 13 45	**Netzteilplatine**	6272
127 20 16	Gleichrichterbrücke, B 80 C 5000/3300	D 1
165 00 03	Sicherung, 200 mA Träge	S 8
165 00 20	Sicherung, 1,6 A Träge	S 7
165 00 23	Sicherung, 6,3 A Träge	S 5, 6
165 10 19	Sicherung, 2,5 A Träge	S 1, 2, 3, 4
205 02 74	Elko	C 1, 2
176 40 37	Netztransformator	—
136 13 55	**Antennenplatine**	6278
172 10 07	Antennentransformator, 75–300 Ohm	L 1
175 00 16	HF-Drossel	L 2

Sonstiges

411 04 60	Steckerschiene, TB + Antennen	—
411 04 61	Steckerschiene, Lautsprechern + Rotor	—
176 40 37	Netztransformator	—
205 02 74	Elko, 10 mF / 40 V	C 1, 2
104 30 70	Netzschalter	—
190 00 00	FM-Tuner, AP 2158	—
141 00 13	Feldstärkeinstrument	—
141 00 14	Tatio-Mitte-Instrument	—
155 10 26	Lampe, 6–7 V / 1 W	LA 1, 2
159 12 23	Steckerleiste mit Leitungen für Cassette	NF
159 12 24	Steckerleiste mit Leitungen für Cassette, Speisung	

Stückliste
Recorder HVL 111

Ersatzteil-Nr.	Bezeichnung	Stückzahl
111-x-001	Chassismontageblech	1
111-x-002	Kopfträgerplatte	1
111-x-003	Aufnahme-/Wiedergabekopf	1
111-x-004	Löschkopf	1
111-x-005	Vorschubwinkel für Kopfträgerplatte	1
111-x-006	*****	*
111-x-007	*****	*
111-x-008	Justierfeder für Aufnahme-/Wiedergabekopf	1
111-x-009	Feder-Verbindungsstück – Kopfträger	1
111-x-010	*****	*
111-x-011	*****	*
111-x-012	Montageblech für Löschkopf	1
111-x-013	Abstandshülsen für Löschkopf	2
111-x-014	Kabel-Halter	1
111-x-015	Tastensatz komplett	1
111-x-015-A	Montageblech für Tastensatz	1
111-x-015-B	Sperrklinke für Schiebehebel	1
111-x-015-C	Schiebehebel	6
111-x-015-D	Schiebehebel-Achse	1
111-x-015-E	Feder für Sperrklinke	1
111-x-15-F	Feder für Stop-Ejection – Schiebehebel	1
111-x-015-G	Schiebehebelfeder	6
111-x-016	Montageblech für Rutschkupplung FF-RW	1
111-x-017	Montageblech für Reibrad Autostop B	1
111-x-018	Reibrad für Autostop	1
111-x-019	Montageblech für Zwischenrad RW	1
111-x-020	Zwischenrad RW	1
111-x-021	Montageblech Andruckrolle	1
111-x-022	Feder für Andruckrolle	1
111-x-023	Schwungradunterblech	1
111-x-024	Polyazetat-Schraube	1
111-x-025	Montageblech FF (schneller Vorlauf)	1
111-x-026	Motor	1
111-x-027	Motorriemenscheibe	1
111-x-028	Motorkonsole	1
111-x-029	Blattfeder-Schalter „Ein"	1
111-x-030	Gummipolster	3
111-x-031	Abstandröllchen	3
111-x-032	Zählwerk	1
111-x-033	*****	*
111-x-034	Sperrklinke für Cassettenfach	1
111-x-035	*****	*
111-x-036	Bremshebel	1
111-x-037	Rückspulhebel	1
111-x-038	Bremsarm	1
111-x-039	FF Federarm	1
111-x-040	Kopfplatte – Befestigungsblech A	1
111-x-041	Kopfplatte – Befestigungsblech B	1
111-x-042	Befestigung für Schwungradlager	1
111-x-043	Aufnahmesperre für Schiebehebel Rec-Play	1
111-x-044	Cassettenfühler für Aufnahmesperre	1
111-x-045	Distanzröllchen für Sperrklinke Cassettenfach	1
111-x-046	*****	*
111-x-047	Distanzstück für Bremsarm, Pos. 38	1
111-x-048	Distanzstück für FF-Federarm, Pos. 39	1
111-x-049	Distanzstück für Montageblech, Rutschkupplung, Pos. 16	1
111-x-050	Schwungradlager	1
111-x-051	Schwungrad	1
111-x-052	Rutschkupplung	1
111-x-053	Bandteller links	1
111-x-054	Badteller rechts	1
111-x-055	Sicherungskappe für Bandteller	2
111-x-056	Antriebsriemen	1
11-x-057	Antriebsriemen für Zählwerk	1
111-x-058	Autostop-Hebel	1
111-x-059	Unterlegscheibe Ø 2.5	1
111-x-060	Unterlegscheibe Ø 6.0	1
111-x-061	Cassettenführungswinkel	2
111-x-062	Polster	1
111-x-063	Bremsarmfeder	1
111-x-064	Rückholfeder für Cassettenfachsperre, Pos. 34	1
111-x-065	*****	*
111-x-066	Rückholfeder für FF-Federarm	1
111-x-067	Rückholfeder für RW-Arm., Pos. 19	1
111-x-068	Rückholfeder für Bremshebelfeder	1
111-x-069	Rückspulspannungsfeder	1
111-x-070	Kopfplatte-Feder	1
111-x-071	Rückholfeder für FF-Arm, Pos. 25	1
111-x-072	Rückholfeder für Rückspulhebel, Pos. 37	1
111-x-073	Rückholfeder für Sperrklinke A, Pos. 43	1
111-x-074	Rückholfeder für Sperrklinke B, Pos. 44	1
111-x-075	Bremsfeder für linken Bandteller	1
111-x-076	Spannfeder für Rutschkupplung	1
111-x-077	Stahlkugel mmØ	2

Ersatzteil-Nr.	Bezeichnung	Stückzahl
111-x-078	Montageblech Pausenmechanik	1
111-x-079	Pausenhebel	1
111-x-080	Sperrklinke	1
111-x-081	Feder für Sperrklinke	1
111-x-082	Rückholfeder für Pausenhebel	1
111-x-083	Federring Ø 1.5	3
111-x-084	Federring Ø 2.0	2
111-x-085	Federring Ø 2.5	10
111-x-086	Federring Ø 3.0	2
111-x-087	Federring Ø 4.0	1
	Schraube M2x4 W/Feder Unterlegscheibe	1
111-x-089	Schraube M2x5 W/Feder Unterlegscheibe	3
111-x-090	Schraube M2x9 W/Feder Unterlegscheibe	1
111-x-091	Schraube M2x12 W/Feder Unterlegscheibe	1
111-x-092	Schraube M2.6x4 mit W/Federring u. Unterlegsch.	2
111-x-093	Schraube M2.6x5	7
111-x-094	Schraube M2.6x5	2
111-x-095	Schraube M2.6x3	5
111-x-096	Schraube M2.6x6 mit Federring und Unterlegscheibe	5
111-x-097	Schraube M2.6x8	4
111-x-098	Schraube M2x3	1
111-x-099	Fahne M2.6	1
111-x-100	Schraube M3x6	1
111-x-101	Schraube M3x6	1
111-x-102	*****	*
111-x-103	Schraube M3x5	6
111-x-104	ebene Unterlegscheibe M2.6	5
111-x-105	Unterlegscheibe Ø 2	1
111-x-106	Unterlegscheibe Ø 3	1
111-x-107	Unterlegscheibe Ø 4	1
111-x-108	Schraube M2x5	2
111-x-109	Federunterlegscheibe M2	2
111-x-110	ebene Unterlegscheibe M2	1
111-x-111	*****	*
111-x-112	Hebel für Sperrklinke	1
111-x-112	Cassettenfach	
111-x-113	Lagerstift für Hebel	1
111-x-114	Mitnehmerwinkel für Autostop	1
111-x-115	Mitnehmerwinkel für Pausenmechanik	1
111-x-116	Anschlagwinkel – Cassettenauswurf	1
111-x-117	CRO_2 Servoschalter	1
111-x-118	Cassettenfach A	1
111-x-119	Cassettenfachscharnier A	1
111-x-120	Cassettenscharnier B	1
111-x-120	Cassettenfachscharnier B	1
111-x-121	Cassettenfach - Feder	1
111-x-122	Cassettenfach - Achse	1
111-x-123	Distanzstück für Sperrklinke, Pos. 34	1
111-x-124	*****	*
111-x-125	*****	*
111-x-126	*****	*
111-x-127	*****	*
111-x-128	*****	*
111-x-129	*****	*
111-x-130	*****	*
111-x-131	*****	*
111-x-132	*****	*
111-x-133	*****	*
111-x-134	Distanzstück für Pausenhebel	1
111-x-135	Schraube M2x11	1
111-x-136	Autostopmagnet	1
111-x-137	Montageblech für Autostopmagnet	1
111-x-138	Schaltstange	1
111-x-139	Splint für Schaltstange	1
111-x-140	Rückholfeder für Autostop B	1
111-x-141	Schraube mit W/Federring u. Unterlegscheibe	2
111-x-142	*****	*
111-x-143	Printplatte für Rotationsschalter	1
111-x-144	*****	*
111-x-145	Schraube M3x8	»
111-x-146	Pausenschalter	1
111-x-147	Isolierplatte	1
111-x-148	Schraube M2x8	1
111-x-149	Schraube M2x2.5	2
111-x-150	Schaltstück	1
111-x-151	Schraube M1.7x1.8	2
111-x-152	Autostop-Montage	1
111-x-165	Befestigungsblech Autostop,	Einheit
111-x-165	Befestigungsblech Autostop, Einheit	
111-x-166	*****	*
111-x-167	*****	*
111-x-168	*****	*
111-x-169	Zylinderkopfschraube M2.6x7, mit Unterlegscheibe	3
	*****	*

Ersatz-teil-Nr.	Bezeichnung	Stück-zahl
	*****	*
111-x-179	Zylinderkopfschraube M2.6x4.5, mit Unterlegscheibe	1
	*****	*
111-x-183	Zylinderkopfschraube M2x9, mit Unterlegscheibe	1
	*****	*
	*****	*
111-x-188	Mutter M 2.6	1
	*****	*
	*****	*
111-x-228	Pulley für Kupplungsantrieb	1
111-x-229	Kupplungstreibriemen	1
111-x-230	*****	*
111-x-231	*****	*
111-x-232	Zylinderkopfschraube M2.6x12, mit Unterlegscheibe	1
	*****	*
	*****	*
111-x-241	Montageblech für Kupplungsantrieb	1
111-x-242	*****	*
111-x-243	*****	*
111-x-244	*****	*
111-x-245	Unterlegscheibe Ø 2,5 x 0,5 t	1
111-x-246	*****	*
111-x-247	Seilzug für Cassettenfachdämpfung	1
111-x-248	*****	*
111-x-249	Feder für Seilzug	1
111-x-250	*****	*
111-x-251	Montageblech für Umlenkrad	1
111-x-252	Umlenkrad für Cassettenfachdämpfung	1
111-x-253	*****	*
111-x-254	Dämpfungsmechanik für Cassettenfach	1
	*****	*
	*****	*
111-x-268	E Ring 2,0 Ø	1
	*****	*
	*****	*
111-x-278	Feder für Cassettenfach links	1
111-x-279	Zylinderkopfschraube M 3 x 6	1
111-x-280	Mitnehmer für Cassettenfach	1
111-x-281	Pully für Dämpfungsmechanik	1
111-x-282	Montageblech für Dämpfungsmechanik	1

Ersatz-teil-Nr.	Bezeichnung	Positions-Nr.
111-x-501	NE 545 B	Ic 101/201
111-x-502	2 SC 2263	Q 101/201
111-x-503	2 SC 1327	Q 102/202
111-x-504	2 SC 828	Q 103/301/302
111-x-505	2 SF 656	D 311
111-x-506	2 SC 1317	Q 304/305/303 /104/204
111-x-507	2 SC 1846	Q 306
111-x-508	HZ 20-2	D 314
111-x-509	W-02	D 312
111-x-510	HL MP O 300	D 301/302
111-x-511	T 301/401	T 301
111-x-512	LED 301-7	D 301-7
111-x-513	M Px Filter	101
111-x-514	A/W Schalter	S 401
111-x-515	Aussteuer-Poti 50k	VR 202/102
111-x-516	Aussteuer-Instrument	M 201/101
111-x-517	Stecker NF	St. 301
111-x-518	Stecker Spannung	St. 302
111-x-519	Schalter Fe	S 402
111-x-520	Schalter CrO_2	S 403
111-x-521	Schalter FeCr	S 404
111-x-522	Schalter Dolby	S 306
111-x-523	Schalter Memory	S 303
111-x-524	Spule L 101/201	L 101/201
111-x-525	Spule L 203/103	
111-x-526	L 202/102	
111-x-527	Trimmpoti 50K liegend	
111-x-528	Trimmpoti 100K liegend	
111-x-529	Trimmpoti 2K liegend	
111-x-530	Elko 2200 µF/16V	C 314
111-x-531	Elko 470 µ F/35V	C 312
111-x-532	Elko 1000 µF/35V	C 311
111-x-532	Elko 470/µF/16V	C 310
111-x-534	Elko 220 µF/16V	C 222
111-x-535	Elko 330 µF/16V	C 308
111-x-536	Elko 4,7 µF/25V	C 141/235/214
111-x-537	100 µF/16V	C 108/203
111-x-538	Trimmpoti 20 K stehend	VR 107/207/102/101
111-x-539	Trimmpoti 2 K stehend	VR 109/209
111-x-540	Trimmpoti 5 K stehend	VR 106/206
111-x-541	Trimmpoti 50 K stehend	VR 301
111-x-542	Trimmpoti 10 K stehend	VR 201

Anmerkung zur Ersatzteilbestellung:

Ersatzteilbestellungen können nur dann korrekt ausgeführt werden, wenn die vollständige 7stellige Ersatzteilnummer genannt wird.

Das x in der Ersatzteilnummer muß durch die auf dem Recorder aufgedruckte letzte Kennziffer ersetzt werden.

Zum Beispiel: Recorder-Nr. HVL 111-2, Ersatzteil-Nr. 111-x-001 ergibt: Bestell-Nr. 111-2-001.